

02.8.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月31日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-204570
[ST. 10/C]: [JP2003-204570]

出 願 人
Applicant(s): オムロン株式会社

REC'D 24 SEP 2004

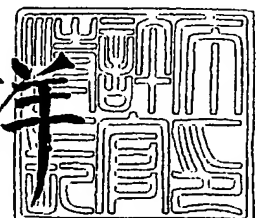
WIPO. PC

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2004年 9月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00519

【提出日】 平成15年 7月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F21V 8/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 荻野 達也

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 辻 潤一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094019

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区谷町 1 丁目 3 番 5 号 オグラ天満橋
ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 中野 雅房

【電話番号】 (06)6910-0034

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038508

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800457

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部の光を導光させ光出射面から外部へ出射させる導光板と、前記導光板の光入射面に対向させて配置された光源とを備えた面光源装置において、

前記導光板に係合された取付具により前記光源を保持させ、前記光源の前記光入射面に対向する面と反対側を向いた面に前記取付具の一部を弾性的に当接させることにより、前記光源を前記光入射面に向けて押圧させたことを特徴とする面光源装置。

【請求項 2】 前記光源の発光窓の高さは、前記導光板の厚み以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 3】 前記取付具の外形高さは、前記導光板の厚み以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 4】 前記取付具は、前記導光板へ向けて取付ける方向の回りに 180 度回転対称な形状を有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 5】 前記取付具は、前記導光板に着脱可能に固定されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 6】 前記導光板の上面及び下面に金具取付部を凹設し、前記金具取付部内に掛け止め部を突設し、二つ折り状に形成された前記取付具にリング状、フック状又は爪状をした取付片を設け、前記取付片を前記金具取付部に納めて前記掛け止め部に引っ掛けることにより、前記取付具を前記導光板に固定したことを特徴とする、請求項 5 に記載の面光源装置。

【請求項 7】 前記導光板の側面に掛け止め部を突設し、前記取付具に設けたリング状、フック状又は爪状をした取付片を前記掛け止め部に引っ掛けることにより、前記取付具を前記導光板に固定したことを特徴とする、請求項 5 に記載の面光源装置。

【請求項 8】 前記導光板の上面又は下面に凹設された金具取付部、前記導

光板の側面、前記導光板の前面のうちいずれかにかしめ用の突起又はかしめ用の孔のうち一方を形成し、前記取付具にかしめ用の突起又はかしめ用の孔のうち他方を形成し、前記かしめ用の孔に前記かしめ用の突起を挿入してかしめることにより、前記取付具を前記導光板に固定したことを特徴とする、請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 9】 前記取付具及び前記導光板は、前記取付具と前記導光板を導光板厚み方向において互いに位置決めする手段を有し、前記取付具と前記光源は、前記取付具と前記光源を導光板厚み方向において互いに位置決めする手段を有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 1 0】 前記導光板の光入射面近傍に薄肉部を設け、前記取付具に設けた一对の平行な突片によって前記薄肉部を挟持することにより、前記取付具と前記導光板を位置決めする手段を構成したことを特徴とする、請求項 9 に記載の面光源装置。

【請求項 1 1】 前記導光板の上面又は下面に凹設された凹部、前記導光板の側面、前記導光板の前面のうちいずれかに位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち一方を形成し、前記取付具に位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち他方を形成し、前記位置決め用の孔に前記位置決め用の突起を嵌合させることにより、前記取付具と前記導光板を位置決めする手段を構成したことを特徴とする、請求項 9 に記載の面光源装置。

【請求項 1 2】 前記光源の少なくとも一部に薄肉部を設け、前記取付具に設けた一对の平行な突片によって前記薄肉部を挟持することにより、前記取付具と前記光源を位置決めする手段を構成したことを特徴とする、請求項 9 に記載の面光源装置。

【請求項 1 3】 前記光源の上面又は下面に凹設された凹部、前記光源の側面、前記光源の前面のうちいずれかに位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち一方を形成し、前記取付具に位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち他方を形成し、前記位置決め用の孔に前記位置決め用の突起を嵌合させることにより、前記取付具と前記光源を位置決めする手段を構成したことを特徴とする、請求項 9 に記載の面光源装置。

【請求項 14】 前記光源の背面に位置決め用のスリットを形成し、前記取付具の一部を前記位置決め用のスリット内に嵌合させることにより、前記取付具と前記光源を位置決めする手段を構成したことを特徴とする、請求項 9 に記載の面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、面光源装置に関する。特に、本発明は、液晶表示装置その他の表示装置のバックライトやフロントライト等として用いられる面光源装置に関する。

【0002】

【背景技術】

液晶表示装置等の各種表示装置には、バックライトやフロントライト等として従来より面光源装置が用いられている。液晶表示装置は、薄型かつ軽量であるという特徴があり、パソコン等のディスプレイとして需要が増大している。しかし、液晶表示パネル自体は発光しないので、その表示内容を見るためには外光や補助光源が必要になる。また、近年においては、携帯電話や PDA といったモバイル機器における液晶表示装置の大幅な需要増大に伴い、薄型化や省電力化が要請されており、そのため光の利用効率化が重要な課題となっている。

【0003】

上記のような技術的背景のもとで、冷陰極管のようないわゆる線状光源を用いたものから次第に LED（発光ダイオード）を用いた面光源装置へと移り変わってきており、できるだけ少ない LED を用いて面光源装置を構成することが望まれている。

【0004】

いわゆる点光源を用いた面光源装置の原理は、点光源から出射された光を導光板の光入射面から導光板の内部へ取り込み、導光板の表面と裏面との間で光を全反射させながら導光板全体に面状に広げ、導光板の裏面に形成した偏向パターンによって光を表面側へ向けて出射させ、導光板の表面から光を出射させるというものである。

【0005】

図1 (a) は従来の面光源装置1の構造を示す平面図、図1 (b) は図1 (a) のX-X線断面図、図1 (c) は面光源装置1の下面図である。この面光源装置1では、LEDチップを樹脂封止した点光源2をハンダ3を用いてフレキシブルプリント基板4に実装しており、フレキシブルプリント基板4にはかしめ用孔5が開口されている。透明な樹脂成形品である導光板6のコーナー部には発光窓7が設けられており、発光窓7の近傍において導光板6の下面にはかしめ用ピン8が突設されている。そして、この点光源2を導光板6の発光窓7内に挿入すると共にかしめ用ピン8をフレキシブルプリント基板4のかしめ用孔5に挿通させ、かしめ用ピン8を加熱して押し潰すことによって熱かしめを行ない、点光源2を導光板6に固定している。

【0006】

しかしながら、このような構造の面光源装置1にあつては、導光板6の発光窓7のサイズと点光源2のサイズとがぴったり同じであると、点光源2を発光窓7に自動挿入するのが困難であるため、点光源2と発光窓7との間に微小なクリアランスを持たせている。そのため、点光源2を実装した状態において、点光源2の前面（発光窓）と発光窓7内の壁面（光入射面）との間に隙間が生じ、図2に示すように、この隙間から導光板6の表面側及び裏面側へ光が漏れ易くなり、その分点光源2から出射された光を効率よく導光板6内部へ導入できなくなり、光利用効率が低下するという問題がある。特に、点光源2を用いた面光源装置では、光源出射光量が冷陰極管などに比べて少ないので、このような光の漏れは光利用効率を大きく低下させることになる。

【0007】

また、このような面光源装置1にあつては、フレキシブルプリント基板4をかしめ用ピン8で熱かしめしており、取付強度等を考慮すると、熱かしめ後においてもかしめ用ピン8の突出長はかなり大きくなる。通常、このかしめ部分の厚みdは0.3 mmある。そのため、かしめ用ピン8の厚みも含めた面光源装置1全体の厚みは、かしめ用ピン8以外の領域における導光板6自体の厚みに比べてかなり大きくなり、面光源装置1全体が厚くなって薄型化することが困難であった

【0008】

さらに、このような面光源装置 1 にあっては、点光源 2 は平面内では発光窓 7 によって位置決めされているので、その平面位置精度は良好である。しかし、導光板 6 の厚み方向では、フレキシブルプリント基板 4 を導光板 6 の下面に当接させることで点光源 2 を位置決めしているため、ハンダ 3 の厚みや LED チップの実装での傾きのバラツキ等により影響を受け、点光源 2 の高さ方向の位置精度がばらつく。上記のように点光源 2 の前面と発光窓 7 の壁面との間に、上記のような隙間が発生しているところに、このような高さ方向のバラツキがあると、光の漏れがより大きくなり、光の利用効率が一層低下するという問題がある。

【0009】

そこで、点光源 2 の前面と発光窓 7 の壁面との間の隙間をなくするため、図 3 に示すように、発光窓 7 の壁面から突出させた突起 9 を点光源 2 の背面に押し当て、点光源 2 の前面を発光窓 7 の壁面に押し付けるようにすることが提案されている。このような方法によれば、点光源 2 から出射される光の漏れを低減させることができるが、面光源装置 1 の厚みや高さ方向のバラツキの点については解決されない。

【0010】

一方、携帯機器に見られるように機器の薄型化の要請は強く、それに伴って面光源装置の薄型化の要請も避けることのできないものとなっている。従来の面光源装置では、全体の厚みが 1.3 mm あるが、最近では点光源部分においても厚みが 1.0 mm 以下の面光源装置が求められており、そこからフレキシブルプリント基板の厚み 0.2 mm を引けば、点光源の厚みは 0.8 mm 以下に抑えなければならない。面光源装置の薄型化に関しては種々の方法が提案されているが、図 1 に示した面光源装置 1 のように点光源 2 を導光板 6 内に納めて熱かしめする方法では、かしめ部分の厚みが 0.3 mm もあるので、このかしめ部分の厚みとフレキシブルプリント基板 4 の厚みを除くと、厚み 0.5 mm 以下の点光源が必要となる。現状では、側面発光の点光源では、最も厚みの薄いものでも厚みが 0.6 mm である。

【0011】

図4に示す面光源装置10は、導光板6の外周面に凹部11を形成し、この凹部11に対向させるようにして点光源2を配置し、点光源2の上面と導光板6の上面との間に反射シート12を接着させ、点光源2の下面と導光板6の下面との間にも反射シート12を接着させたものである。

【0012】

このような方法では、点光源2から導光板6の表面よりも上方へ、あるいは導光板6の裏面よりも下方へ出射された光は、図5に示すように、反射シート12で反射させて導光板6へ導くことができるので、光利用効率も改善される。しかし、この方法は、非常にラフな方法であるため、反射シート12を用いていても、反射シート12の貼り方のバラツキによって点光源2と導光板6との隙間がばらつくと導光板6へ導入される光が減少して光の利用効率が低下する。さらに、導光板6の表裏両面に反射シート12を貼っているために面光源装置10の厚みが厚くなる。また、部品点数も多くなる。

【0013】

また、図6に示す面光源装置17では、点光源2の外装樹脂によって形成されたフランジ18に一部が切り開かれたスナップ状の嵌合孔19を設けておき、図7に示すように、導光板6の外周面の凹部11を形成された位置に点光源2のフランジ18を被せるように取り付け、導光板6の表裏両面に突設した嵌合ピン20に点光源2の嵌合孔19を弾性的に嵌合させて点光源2を固定している。しかし、このような面光源装置17でも、嵌合孔19や嵌合ピン20の誤差によって点光源2と導光板6との隙間がばらつくと導光板へ導入される光が減少して光の利用効率が低下する。さらに、導光板6の表裏両面にフランジ18が重なっているために面光源装置17の厚みが厚くなる。

【0014】

また、図8に示す面光源装置21では、図9に示すように点光源2の両側部にかしめ用孔22を穿孔しておき、導光板6の外周面に突設したかしめ用ピン23を点光源2のかしめ用孔22に挿入した後、かしめ用ピン23を熱かしめして点光源2を導光板6に取り付けている。しかし、この面光源装置21では、熱かし

めのバラツキによって点光源 2 と導光板 6 の外周面との間に隙間が生じやすく、隙間が生じるとそこから光が漏れて光の利用効率が低下するという問題があった。

【0015】

このように導光板の外周面に点光源を取り付ける構造の面光源装置では、いずれも点光源と導光板の間に隙間が生じる恐れがあり、その隙間から光が漏れて光利用効率が悪くなる問題があると共に、衝撃にも弱い構造となっていた。

【0016】

【発明の開示】

本発明は上記のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、光源を導光板の外周面に取り付ける場合でも、光源と導光板との間に所定以上の隙間が生じないように光源を導光板に押し付けて取り付けることのできる面光源を提供することにある。

【0017】

本発明にかかる面光源装置は、内部の光を導光させ光出射面から外部へ出射させる導光板と、前記導光板の光入射面に対向させて配置された光源とを備えた面光源装置において、前記導光板に係合された取付具により前記光源を保持させ、前記取付具の一部を前記光源の、前記導光板と反対側の面に弾性的に当接させたことを特徴としている。

【0018】

本発明の面光源装置にあつては、導光板に係合された取付具により光源を保持させ、取付具の一部を光源の、導光板と反対側の面に弾性的に当接させているので、光源を導光板の光入射面に向けて押圧させることができ、組立時のバラツキ等によって導光板の入射面と光源との間に必要以上の隙間があくことがなくなる。よって、導光板の入射面と光源との間の隙間が開いて光源の光が漏れにくくなり、面光源装置の光利用効率を向上させることができる。また、取付具を用いることにより、光源の取付の耐衝撃性が向上すると共に、面光源装置の組立性も良好となり、部品コストも安価になる。

【0019】

また、本発明の面光源装置の実施の態様においては、前記光源の発光窓の高さを前記導光板の厚み以下としておくことが望ましい。光源の発光窓の高さを導光板の厚み以下にすれば、光源から出る光が光源及び導光板の外部へ漏れずに導光板の内部に入射されるので、面光源装置の光利用効率の向上を図ることができる。

【0020】

同様に、本発明の面光源装置の別な実施の態様においては、前記取付具の外形高さを前記導光板の厚み以下としておくことが望ましい。取付具の高さを導光板の厚み以下にすれば、取付具が導光板の上面や下面から飛び出ないようにすることができるので、面光源装置の薄型化を図ることができる。

【0021】

また、本発明の面光源装置のさらに別な実施の態様において、前記取付具は、前記導光板へ向けて取付ける方向の回りに180度回転対称な形状を有していることを特徴としている。従って、取付具に形状的な方向性がなくなるので、取付具を光源や導光板に取り付ける際に、取付具の表裏を揃えておく必要が無く、組立工程を簡略にすることができる。

【0022】

また、本発明の面光源装置のさらに別な実施の態様においては、前記取付具は、前記導光板に着脱可能に固定してもよい。取付具を導光板に着脱自在にしておけば、光源や導光板の交換や修理を行う場合には、取付具を導光板から外して光源と導光板を分離させることができ、また、再び同じ取付具を用いて光源と導光板を組み立てることができる。従って、取付具を再利用することができ、また、面光源装置のリペア性が向上する。

【0023】

前記取付具を着脱自在とするためには、例えば、前記導光板の上面及び下面に金具取付部を凹設し、前記金具取付部内に掛け止め部を突設し、二つ折り状に形成された前記取付具にリング状、フック状又は爪状をした取付片を設け、前記取付片を前記金具取付部に納めて前記掛け止め部に引っ掛けることにより、前記取付具を前記導光板に固定すればよい。このような構造では、取付具の取付片を導

光板の掛け止め部に引っ掛けているだけであるので、取付具の取付片を掛け止め部から外すことで取付具を容易に外すことができる。また、この取付片は、導光板に凹設された金具取付部内に納められているので、取付片が導光板から突出させないようにできる。

【0024】

あるいは、取付具を着脱自在とするためには、前記導光板の側面に掛け止め部を突設し、前記取付具に設けたリング状、フック状又は爪状をした取付片を前記掛け止め部に引っ掛けることにより、前記取付具を前記導光板に固定してもよい。なお、導光板の側面とは、導光板全体の側面に限らず、導光板の外周面に張り出した張出部分の側面でもよい。このような構造では、取付具の取付片を導光板の掛け止め部に引っ掛けているだけであるので、取付具の取付片を掛け止め部から外すことで取付具を容易に外すことができる。また、この取付片は、導光板の側面で掛け止め部に引っ掛けられているので、取付片の高さを導光板の厚みよりも低くすることによって取付片が導光板から突出させないようにできる。

【0025】

また、さらに別な実施の態様においては、前記導光板の上面又は下面に凹設された金具取付部、前記導光板の側面、前記導光板の前面のうちいずれかにかしめ用の突起又はかしめ用の孔のうち一方を形成し、前記取付具にかしめ用の突起又はかしめ用の孔のうち他方を形成し、前記かしめ用の孔に前記かしめ用の突起を挿入してかしめることにより、前記取付具を前記導光板に固定してもよい。この態様では、かしめ用の突起をかしめることによって導光板に取付具を取り付けているが、導光板側のかしめ用の突起又はかしめ用の孔は、導光板の上面又は下面に凹設された金具取付部、前記導光板の側面、前記導光板の前面のうちいずれかに設けられているので、かしめ用の突起等が導光板の上面や下面から飛び出ることがなく、面光源装置を薄型化することができる。

【0026】

また、本発明の面光源装置のさらに別な実施の態様においては、前記取付具及び前記導光板は、前記取付具と前記導光板を導光板厚み方向において互いに位置決めする手段を有し、前記取付具と前記光源は、前記取付具と前記光源を導光板

厚み方向において互いに位置決めする手段を有していてもよい。かかる実施の態様によれば、取付具を介して光源と導光板を厚み方向で互いに位置決めすることができるので、光源が導光板に対して厚み方向へずれて光が漏れ易くなるのを防ぐことができ、光の利用効率の向上を図ることができる。

【0027】

前記取付具と前記導光板を位置決めする手段としては、前記導光板の光入射面近傍に薄肉部を設け、前記取付具に設けた一对の平行な突片によって前記薄肉部を挟持する方法がある。かかる手段によれば、導光板の薄肉部を取付具で挟持するので、導光板を挟持する取付具の高さが大きくなることなく、面光源装置の薄型化を図ることができる。

【0028】

また、前記取付具と前記導光板を位置決めする別な手段としては、前記導光板の上面又は下面に凹設された凹部、前記導光板の側面、前記導光板の前面のうちいずれかに位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち一方を形成し、前記取付具に位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち他方を形成し、前記位置決め用の孔に前記位置決め用の突起を嵌合させる方法がある。かかる手段によれば、位置決め用の突起や位置決め用の孔が導光板の上面や下面に飛び出ることがなく、それに応じて取付具の高さも導光板の厚み以内にすることができるので、面光源装置の薄型化を図ることができる。

【0029】

また、前記取付具と前記光源を位置決めする手段としては、前記光源の少なくとも一部に薄肉部を設け、前記取付具に設けた一对の平行な突片によって前記薄肉部を挟持する方法がある。かかる手段によれば、光源の薄肉部を取付具で挟持するので、光源を挟持する取付具の高さが大きくなることなく、面光源装置の薄型化を図ることができる。

【0030】

また、前記取付具と前記光源を位置決めする別な手段としては、前記光源の上面又は下面に凹設された凹部、前記光源の側面、前記光源の前面のうちいずれかに位置決め用の突起又は位置決め用の孔のうち一方を形成し、前記取付具に位置

決め用の突起又は位置決め用の孔のうち他方を形成し、前記位置決め用の孔に前記位置決め用の突起を嵌合させる方法がある。かかる手段によれば、位置決め用の突起や位置決め用の孔が光源の上面や下面に飛び出ることがなく、それに応じて取付具の高さも光源の厚み以内にすることができるので、面光源装置の薄型化を図ることができる。

【0031】

また、前記取付具と前記光源を位置決めするさらに別な手段としては、前記光源の背面に位置決め用のスリットを形成し、前記取付具の一部を前記位置決め用のスリット内に嵌合させる方法がある。かかる手段によれば、取付具と光源を嵌合させるための構造を薄くすることができ、面光源装置の薄型化を図ることができる。

【0032】

なお、この発明の以上説明した構成要素は、可能な限り組み合わせることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】

（第1の実施形態）

図10は本発明の第1の実施形態による面光源装置31の概略斜視図である。この面光源装置31は、点光源32と導光板33からなり、点光源32は取付金具52により矩形状をした導光板33の外周コーナー部に取り付けられている。導光板33の下面には、断面三角形状をした偏向パターン34が多数凹設されており、偏向パターン34は点光源32の発光位置を中心としてほぼ同心円状に配置されている。しかして、LEDチップ等の発光素子を内蔵した点光源32から光が出射されると、点光源32の光は、点光源32に対向している導光板33の光入射面35（図12参照）から導光板33に入射し、導光板33内でその表面と裏面との間で全反射を繰り返しながら導光板33のほぼ全体に広がる。導光板33内の光が導光板33内を伝搬する途中で偏向パターン34に入射すると、偏向パターン34に入射した光は偏向パターン34により表面側に向けて全反射され、導光板33の表面に全反射の臨界角よりも小さな入射角で入射した光は導光

板 3 3 の表面（光出射面 3 6）から出射される。ここで、光出射面 3 6 から出射される光の強度が導光板 3 3 の有効領域ではほぼ均一になるように、偏向パターン 3 4 の配列密度が点光源 3 2 からの距離等に応じて設計されている。

【0034】

尚、導光板 3 3 の下面には、導光板 3 3 の裏面から漏れた光を導光板 3 3 内へ戻すための A g フィルムや白色樹脂シート等の反射シートが配置される場合がある。また、導光板 3 3 の上面には、適宜拡散シートを配置してもよい。

【0035】

以下、上記のような面光源装置 3 1 における点光源 3 2 の取り付け構造を説明する。図 1 1 は上記面光源装置 3 1 における点光源 3 2 の取り付け構造を示す平面図、図 1 2 はその分解平面図、図 1 3 は取付金具 5 2 と点光源 3 2 を横から見た側面図、図 1 4 は取付金具 5 2 を導光板 3 3 から取り外した状態の斜視図である。また、図 1 5 は点光源の斜視図、図 1 6 は点光源の断面図である。図 1 7 は取付金具 5 2 を導光板 3 3 に取り付けた状態を示す一部破断した拡大斜視図である。

【0036】

点光源 3 2 は、図 1 5 及び図 1 6 に示すような構造を有している。点光源 3 2 においては、ステム（図示せず）に実装された L E D チップ等の発光素子 3 7 が透明樹脂 3 8 内に封止されており、さらに透明樹脂 3 8 はその前面を除く領域を白色の外装樹脂 3 9 によって覆われており、発光素子 3 7 で発光した光は点光源 3 2 の前面の発光窓からのみ出射される。外装樹脂 3 9 の背面には樹脂によって金具係合部 4 0 が形成されている。金具係合部 4 0 の両側部には、外装樹脂 3 9 の厚みよりも薄い突起部 4 1 が設けられており、突起部 4 1 の上面及び下面は、それぞれ外装樹脂 3 9 の上面及び下面よりも引っ込んでいて挟み込み用段差 4 2 が形成されている。金具係合部 4 0 の背面中央部には、押し当て部 4 3 が凹設されている。この点光源 3 2 は、図 1 6 及び図 1 4 に示すように、ハンダ 4 4 によってフレキシブルプリント基板 4 5 の上に実装されている。尚、符号 3 2 a は、点光源 3 2 の通電用の端子である。

【0037】

導光板 33 のコーナー部には張出し部 46 が設けられており、張出し部 46 は、導光板 33 の対角線方向へ飛び出ている。導光板 33 の対角線方向と直交する方向とほぼ平行な辺を有している。この張出し部 46 の中央部には、表裏に貫通するようにしてほぼ矩形状をした光源収容部 47 が凹設されている。さらに、図 12 に示すように、光源収容部 47 の奥面には、極く浅く凹設された光入射面 35 が形成されている。この光入射面 35 には、点光源 32 から入射する光を広い角度に広げて導光板 33 内に導入させるために微細なプリズム（図示せず）が多数形成されている。さらに、組立後に点光源 32 が光入射面 35 に当たって微細なプリズムを変形させないように光入射面 35 の両脇には点光源 32 に対しての当接面 60 を凸設している。また、光源収容部 47 の内周側面には、光源収容部 47 内に納められた点光源 32 の側面に当接させることにより、点光源 32 の左右方向のがたつきを無くすための突起 48 が突設されている。

【0038】

また、光源収容部 47 の両側においては、張出し部 46 の表裏両面にそれぞれ金具取付部 49 が凹設され、左右表裏の金具取付部 49 にはそれぞれ爪状をしたスナップ 50（掛け止め部）が突設されている。スナップ 50 の後ろ半分には、後方へ向けて斜め下りとなった傾斜面 59 が形成されている。スナップ 50 の高さは金具取付部 49 の深さよりも小さな寸法となっており、スナップ 50 が導光板 33 の表面から飛び出ないようにしている。また、光源収容部 47 と金具取付部 49 の間に挟まれた領域においても、張出し部 46 の表裏に挟み込み用段差 51 が形成されている。ここで、表裏の金具取付部 49 間の薄肉部の厚みと表裏の挟み込み用段差 51 間の薄肉部の厚みとはほぼ等しくなっている。なお、点光源 32 の表裏の挟み込み用段差 42 間の薄肉部の厚み（突起部 41 の厚み）も、金具取付部 49 間の薄肉部の厚み及び挟み込み用段差 51 間の薄肉部の厚みとはほぼ等しくなっている。

【0039】

しかして、導光板 33 の光源収容部 47 に点光源 32 を嵌め込むと、突起 48 が点光源 32 の側面に当接して点光源 32 の左右方向の位置決めがなされ、点光源 32 の左右方向におけるガタつきが除去される。また、点光源 32 の奥行き寸

法は、光源收容部 47 の奥行き寸法と同じになっており、点光源 32 を光源收容部 47 内に嵌め込むと、図 14 に示すように、点光源 32 の一部（例えば突起部 41 の先端部）が張出し部 46 の端面と面一になる。そして、導光板 33 の金具取付部 49 から挟み込み用段差 51、点光源 32 の挟み込み用段差 42 にかけての領域が導光板 33 の厚みよりも薄く、かつ、ほぼ同じ厚みとなる。

【0040】

導光板 33 の光源收容部 47 に嵌め込まれた点光源 32 は、取付金具 52 によって導光板 33 に固定される。取付金具 52 は、ステンレス鋼板、スチール鋼板、アルミニウム板等の金属材料を打ち抜き加工した後、折り曲げ加工することにより製作されており、上下対称で左右対称な形状を有している。取付金具 52 は、断面 U 字状となるように、間隙をあけて二つ折りに折り曲げ加工されており、その上片と下片との間の隙間の高さが金具取付部 49、挟み込み用段差 51、挟み込み用段差 42 の各表裏間の薄肉部の厚みと等しくなっている。

【0041】

取付金具 52 の上下片の両側部には、それぞれ取付片 53 が設けられており、取付片 53 には、スナップ 50 よりも若干大きな角孔状をした係止孔 54 が開口されている。左右の取付片 53 間にはそれぞれ一对の挟持片 55 が設けられ、挟持片 55 間には当接片 56 が設けられている。さらに、取付片 53 と挟持片 55 との間には切欠き 57 が形成され、挟持片 55 と当接片 56 との間にも切欠き 58 が形成されている。このようにして切欠き 57、58 を設けることにより、切欠き 57、58 の形成されている箇所の剛性を低下させてあり、取付金具 52 は切欠き 57 によって取付片 53 が開きやすくなり、切欠き 58 の位置で弾性的に湾曲できるようになっている。

【0042】

このような構造を有する取付金具 52 は、点光源 32 を導光板 33 の光源收容部 47 内に嵌め込んだ後、点光源 32 の背後から点光源 32 及び張出し部 46 の表裏面を挟み込むようにして取り付けられる。すなわち、図 17 に示すように、スナップ 50 の後ろ側には傾斜面 59 が設けられているので、取付金具 52 の上下片間に点光源 32 及び張出し部 46 の一部を挟み込むようにして取付金具 52

を取り付け、取付金具 52 の両側部を押し込むと、スナップ 50 の傾斜面 59 によって取付片 53 が上下に広がってスナップ 50 を乗り越え、スナップ 50 が自然に係止孔 54 内にはまり込む。スナップ 50 の前面は垂直に立ち上がっているため、スナップ 50 が係止孔 54 にはまり込むと取付片 53 がスナップ 50 に引っ掛かって取付金具 52 がはずれなくなる。

【0043】

こうして取付金具 52 が導光板 33 に取り付けられると、導光板 33 の挟み込み用段差 51 間の薄肉部と点光源 32 の挟み込み用段差 42 間の薄肉部が取付金具 52 の挟持片 55 によって表裏を挟み込まれ、点光源 32 の厚み方向（上下方向）が導光板 33 に対して位置決めされることになる。具体的には、導光板 33 の張出し部 46 の厚み（最大厚み）が 0.8 mm となっており、点光源 32 の厚み（最大厚み）も 0.8 mm となっている。

【0044】

また、導光板 33 に取り付けられた取付金具 52 は、当接片 56 の先端が押し当て部 43 に当接して取付金具 52 が図 11 に示すように弾性的に弓なりに湾曲させられ、取付金具 52 の弾性反発力によって点光源 32 が当接片 56 で当接面 60 へ押し付けられる。したがって、点光源 32 のサイズや光源収容部 47 のサイズにバラツキがあっても、点光源 32 をがたつきなく高精度に導光板 33 へ取り付けることができ、しかも、接着剤を用いたり、熱かしめを行ったりすることなく、ワンタッチで取り付けを行うことができる。また、乾式であるため接着剤を用いる場合のように養生時間も必要ない。この取付金具 52 も、導光板 33 の表裏に飛び出ない寸法となっている。具体的には、取付金具 52 は板厚 0.1 mm のステンレス鋼板によって外形高さが 0.6 mm となるように作製されており、金具取付部 49 の深さと、挟み込み用段差 51 や挟み込み用段差 42 の深さは 0.2 mm 以上となっている。よって、取付金具 52 は、導光板 33 の表面から 0.1 mm 引っ込んでいる。

【0045】

よって、本発明の面光源装置 31 によれば、面光源装置 31 の組立作業を簡略化することができる。また、取付金具 52 等が導光板 33 の表裏面に飛び出ない

ように取り付けることで面光源装置 31 の薄型化、特に厚みを 0.8 mm 以下に抑えることが可能になる。さらに、コストも安価にすることができる。また、面光源装置 31 の耐衝撃性も向上する。

【0046】

図 18 は、発光窓の高さ（透明樹脂 38 の高さ）が 0.7 mm、導光板 33 の厚みが 0.7 mm の場合において、導光板 33 の高さ方向の中心と発光窓の高さ方向の中心とのずれ（以下、点光源 32 の高さ位置ずれという。） δ と入射損失との間の特性を示す図であって、導光板 33 の光入射面 35 と点光源 32 の前面との間の隙間が 50 μ m、30 μ m、10 μ m の場合について各特性を示している。このように、点光源 32 の高さ位置ずれ δ が大きくなると、点光源 32 から出射される光の入射損失が大きくなる。また、導光板 33 の光入射面 35 と点光源 32 との間の隙間の大きさがばらつくと、入射損失もばらつくことになり、ばらつきによってこの隙間が大きくなると、導光板 33 への入射損失が大きくなる。

【0047】

本発明の面光源装置 31 によれば、取付金具 52 の弾性を利用して点光源 32 を導光板 33 の当接面 60 に押し付けて隙間があかない（この実施形態では、光入射面 35 にプリズムを形成しているので密着はしないが、プリズムを設けない場合には密着させることもできる。）ようにすることができ、しかも、取付金具 52 で点光源 32 を掴んで点光源 32 と導光板 33 の厚み方向の位置合わせも精度よく行うことができるので、点光源 32 から出射された光が導光板 33 の外に漏れにくくなって入射損失を低減させることができ、点光源 32 を用いた面光源装置 31 における光利用効率の向上を図ることができる。さらに、上記のように点光源 32 が導光板 33 の板厚内に位置決めされるので、点光源 32 の高さ位置ずれ δ も小さくなり、入射損失が低減される。

【0048】

また、このようにして取付金具 52 を用いて点光源 32 を導光板 33 に取り付ける方法によれば、点光源 32 又は導光板 33 の交換又は修理を行う場合には、取付金具 52 の取付片 53 を撓ませてスナップ 50 から外すことにより、簡単に

取付金具 52 を外して導光板 33 から点光源 32 を取り外すことができる。そして、同じ取付金具 52 を用いて交換又は修理された点光源 32 と導光板 33 を元のように組み立てることができる。接着剤や熱かしめによって点光源 32 を取り付けている場合には、一旦点光源 32 を導光板 33 から取り外すと、その点光源 32 や導光板 33 は再利用できないので、このリサイクル性も本発明の利点となり、省資源化に寄与できる。

【0049】

図 19 は、取付金具 52 のたわみ量 ξ とその反力 P の大きさとの関係を示す図である。このデータは、図 20 に示すように、板厚 0.1 mm のステンレス板金製の取付金具 52 を用い、取付金具 52 の中央部が ξ だけ撓んだときの反力 P 、すなわち当接片 56 による押圧力を計測したものである。上記実施形態の面光源装置 31 では、たわみ量 ξ が 0.15 mm で押圧力 P が 4 N となっていた。この反力 P とたわみ量 ξ との関係は、切欠き 58 の深さによって調整することができる。

【0050】

また、上記実施形態では、当接片 56 が点光源 32 に突き当てられて取付金具 52 が湾曲させられていたが、突起部 41 の先端が取付金具 52 に当接して取付金具 52 が弾性的に湾曲させられるようにしてもよい。

【0051】

また、上記実施形態で用いる点光源 32 としては、図 21 に示すような簡略化した形状のものであっても差し支えない。

【0052】

(第 2 の実施形態)

図 22 は本発明の第 2 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。図 23 はこの面光源装置に用いられている点光源 32 の斜視図である。この実施形態では、点光源 32 の背面部において、その上面及び下面の中央部に挟み込み用段差 42 を形成してあり、挟み込み用段差 42 の奥面に取り付金具 52 の当接片 56 を突き当てるための押し当て部 43 を設けている。導光板 33 の張出し部 46 は、第 1 の実施形態の場合と同様な構造を有している。一方、

取付金具 52 の挟持片 55 は、挟み込み用段差 51 の幅に合わせて第 1 の実施形態の場合よりも幅が狭くなっている。また、上下の当接片 56 は点光源 32 の挟み込み用段差 42 間の薄肉部を挟み込むと共に先端を押し当て部 43 に当接するようになっているので、点光源 32 の挟み込み用段差 42 間の薄肉部の厚みは、当接片 56 の内面間の距離に等しくなっている。

【0053】

しかして、点光源 32 を導光板 33 の光源収容部 47 内に納めた後、点光源 32 の背後から点光源 32 及び張出し部 46 に取付金具 52 を取り付け、挟持片 55 で導光板 33 の挟み込み用段差 51 間の薄肉部を挟み込んで掴むと共に当接片 56 で点光源 32 の挟み込み用段差 42 間の薄肉部を挟み込み、それによって取付金具 52 を介して導光板 33 に対して点光源 32 の上下方向の位置決めを行なう。ついで、取付金具 52 の両側部を押し込むと、スナップ 50 が取付片 53 の係止孔 54 にはまり込んで取付片 53 がスナップ 50 に引っ掛かる。このとき当接片 56 の先端が点光源 32 の押し当て部 43 に当接して取付金具 52 が弾性的に弓なりに湾曲するので、その弾性反発力によって点光源 32 は導光板 33 の当接面 60 に押し付けられる。

【0054】

この実施形態では、点光源 32 と導光板 33 とが取付金具 52 の別々の部分で掴まれており、また、取付金具 52 の当接片 56 は点光源 32 を掴む働きと点光源 32 を光入射面 35 に押し付ける働きを兼ねている。また、この実施形態でも、取付金具 52 は導光板 33 の金具取付部 49、挟み込み用段差 51 及び点光源 32 の挟み込み用段差 42 内に納まって導光板 33 の上面及び下面から飛び出ないようにしてあり、面光源装置の薄型化を図られている。

【0055】

(第 3 の実施形態)

図 24 は本発明の第 3 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。図 25 はこの面光源装置に用いられている点光源 32 の斜視図である。この実施形態では、点光源 32 の上面全体が金具取付部 49 や挟み込み用段差 51 の深さと同じだけ低くなっており、点光源 32 の下面両側部には、金具

取付部 49 や挟み込み用段差 51 の深さと同じ深さで挟み込み用段差 42 が形成されている。すなわち、この実施形態では、薄型の点光源 32 が使用されている。例えば、導光板 33 の厚みが 0.8 mm、挟み込み用段差 51 の深さが 0.2 mm とすると、点光源 32 の厚みが 0.6 mm、挟み込み用段差 42 の深さが 0.2 mm となっており、点光源 32 を光源収容部 47 に納めたとき上面側の挟み込み用段差 51 と点光源 32 の上面が面一となり、下面側の挟み込み用段差 51 と点光源 32 の挟み込み用段差 42 が面一となる。

【0056】

導光板 33 の張出し部 46 は、第 1 の実施形態の場合と同様な構造を有している。取付金具 52 も第 1 の実施形態の場合と同様な構造を有しているが、点光源 32 内部の発光素子 37 の位置を押すことができるように、当接片 56 は内側へ向けて湾曲させられている。

【0057】

しかして、点光源 32 を導光板 33 の光源収容部 47 内に納めた後、点光源 32 の背後から点光源 32 及び張出し部 46 に取付金具 52 を取り付けると、挟持片 55 で導光板 33 の挟み込み用段差 51 間の薄肉部と点光源 32 の上面及び挟み込み用段差 42 間の薄肉部が挟み込まれて保持され、取付金具 52 により導光板 33 に対して点光源 32 の上下方向の位置決めが行なわれる。ついで、取付金具 52 の両側部を前方へ押し込むと、スナップ 50 が取付片 53 の係止孔 54 にはまり込んで取付片 53 がスナップ 50 に引っ掛かる。このとき当接片 56 の先端が点光源 32 の背面中央部に当接して取付金具 52 が弾性的に弓なりに湾曲するので、その弾性反発力によって点光源 32 は導光板 33 の光入射面 35 に押し付けられる。

【0058】

この実施形態のように点光源 32 の厚みを薄くすることができれば、点光源 32 の挟み込み用段差 42 は上面と下面のうちいずれか一方だけにすることができ、さらに点光源 32 を薄くすることができれば、点光源 32 に挟み込み用段差 42 を凹設することなく、そのままの形状（矩形状）で用いることも可能であり、それによって薄型の点光源 32 にも対応することができる。しかし、点光源 32

の下面はフレキシブルプリント基板 45 に実装されているので、この実施形態では上面側だけで全体を薄くしている。

【0059】

なお、上記各実施形態においては、取付金具 52 の取付片 53 には係止孔 54 が開口していてスナップ 50 がはまり込むようになっていたが、図 26 及び図 27 に示すように、取付金具 52 の取付片 53 を L 字状又はフック状に形成し、片側からスナップ 50 に引っ掛けるようにしてもよい。このような形状の取付金具 52 を用いれば、取付金具 52 の長さを短くでき、取付金具 52 の取り付けスペースを小さくすることができる。また、この実施形態では、図 26 に示すように、スナップ 50 の側壁面が金具取付部 49 の内周側壁面と一体化されているので、スナップ 50 の強度が増し、取付金具 52 の取付強度が向上する。また、図 28 及び図 29 に示すように、取付金具 52 の取付片 53 を T 字状に形成し、取付片 53 を隣接して配置された 2 つのスナップ 50 に引っ掛けるようにしてもよい。また、それぞれのスナップ 50 の側壁面が金具取付部 49 の内周側壁面と一体化されている。このような実施形態では、スナップ 50 の強度が増し、しかも、取付片 53 は 2 つのスナップ 50 に引っ掛かって保持されるので、取付金具 52 の取付強度が増し、より大きな押圧力で点光源 32 を押さえることができる。

【0060】

(第 4 の実施形態)

図 30 は本発明の第 4 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。この面光源装置にあつては、導光板 33 の外周面のうち、短辺の中央部に張出し部 46 を設け、張出し部 46 の中央部に光源収容部 47 を設けている。光源収容部 47 の奥面には、光入射面 35 が形成されており、光源収容部 47 の側面には突起 48 が突設されている。また、張出し部 46 の左右両側面には、それぞれスナップ 50 が突設されており、光源収容部 47 の両側部においては、張出し部 46 の上下両面に挟み込み用段差 51 が凹設されている。

【0061】

点光源 32 は、第 1 の実施形態において説明したような構造のものを用いており、背面側の左右両側部の上面及び下面にはそれぞれ挟み込み用段差 42 が凹設

され、点光源 32 の背面中央部は押し当て部 43 となっている。

【0062】

取付金具 52 は、ステンレス鋼板、スチール鋼板、アルミニウム板などの金属材料を折り曲げ加工したものであり、平面視では洋弓状に屈曲されている。取付金具 52 の両側片は互いに平行となるように前方へ向けて屈曲されていて取付片 53 となっており、取付片 53 の先端部には係止孔 54 が開口されている。また、取付金具 52 の中央部は前方へ膨出するように屈曲された当接片 56 となっており、当接片 56 の両側ではその上下から前方へ向けてそれぞれ挟持片 55 が延出されている。

【0063】

しかして、この実施形態では、点光源 32 を導光板 33 の光源収容部 47 内に納めた後、点光源 32 の背後から点光源 32 及び張出し部 46 に取付金具 52 を取り付け、挟持片 55 で導光板 33 の挟み込み用段差 51 間と点光源 32 の挟み込み用段差 42 を挟み込んで一緒に掴み、取付金具 52 によって導光板 33 に対して点光源 32 の上下方向の位置決めを行なう。ついで、取付金具 52 を押し込むと、スナップ 50 が取付片 53 の係止孔 54 にはまり込んで取付片 53 がスナップ 50 に引っ掛かる。このとき当接片 56 が点光源 32 の押し当て部 43 に当接して取付金具 52 が弾性的に変型させられるので、その弾性反発力によって点光源 32 は導光板 33 の光入射面 35 に押し付けられる。

【0064】

この実施形態でも、取付金具 52 の高さは導光板 33 の厚みよりも小さくなっており、特に上下の挟持片 55 間の外形高さも導光板 33 の厚みよりも小さくなっており、挟持片 55 が導光板 33 の挟み込み用段差 51 や点光源 32 の挟み込み用段差 42 を掴むようにしているので、取付金具 52 が導光板 33 の上面や下面から飛び出さず、面光源装置の薄型化が図られる。

【0065】

(第 5 の実施形態)

図 31 は本発明の第 5 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。この面光源装置にあつては、導光板 33 の外周面のうち、短辺の

中央部に光源収容部 47 を設けている。光源収容部 47 の奥面には、光入射面 35 が形成されており、光源収容部 47 の側面には突起 48 が突設されている。また、光源収容部 47 の左右両側部には、導光板 33 の厚みのほぼ $1/2$ 程度の深さを有する金具取付部 49 が凹設されており、金具取付部 49 の底面にはかしめピン 61 が立設されている。

【0066】

取付金具 52 は、平板状をした金属板によって略コ字状に形成されており、両端に位置する取付片 53 の先端には一方が開放されたスナップ状の係止孔 54 が開口されている。また、取付金具 52 の、取付片 53 よりも少し内側には、取付金具 52 に弾性を持たせるための切欠き 62 が設けられている。また、点光源 32 の背面には、取付金具 52 の厚みと等しい上下幅の位置決め用スリット 63 が全幅にわたって切り込まれている。なお、このスリット断面形状は V 溝でもよい。

【0067】

しかして、この実施形態では、点光源 32 を導光板 33 の光源収容部 47 内に納めた後、点光源 32 の背後に取付金具 52 を位置させて点光源 32 の位置決め用スリット 63 に取付金具 52 をはめ込むと共に取付片 53 の係止孔 54 をかしめピン 61 にスナップ式に嵌合させる。ついで、かしめピン 61 を熱かしめすることによって、取付金具 52 を導光板 33 に固定し、取付金具 52 が浮き上がらないようにする。こうして取付金具 52 が導光板 33 に固定された状態では、取付金具 52 は切欠き 62 の位置で弾性的に屈曲しており、その弾性反発力によって点光源 32 が導光板 33 の光入射面 35 に押し付けられている。また、取付金具 52 の取付片 53 は金具取付部 49 によって上下方向の位置決めをされてかしめピン 61 によって固定されており、点光源 32 は位置決め用スリット 63 内に取付金具 52 が嵌合していることによって上下方向の位置決めをされており、よって点光源 32 と導光板 33 の上下方向の位置合わせがされている。よって、この実施形態も点光源 32 の取り付け位置のバラツキを無くすることができ、光の利用効率を向上させることができる。また、取付金具 52 はプレート状をしているので、導光板 33 の上下面から飛び出ることが無く、面光源装置の薄型化を図る

ことができる。また、このような構造の取付金具 52 を用いれば、部品コストを安価にすることができる。

【0068】

なお、図示しないが、この実施形態では、上記のような板状の取付金具 52 の代わりにピアノ線のような線材を用いることもできる。すなわち、取付金具 52 である線材の一端をかしめピン 61 に巻き付けてかしめピン 61 を熱でかしめて線材の一端を固定した後、線材を点光源 32 の位置決め用スリット 63 内に通し、線材にテンションを掛けながらその他端をかしめピン 61 に絡げてかしめピン 61 を線材に熱かしめして線材の他端を固定する。このような変形例でも、線材のテンションによって点光源 32 を導光板 33 の押し付けることができ、また、線材をピンと張っておくことによって点光源 32 の上下方向の位置決めを行うことができる。

【0069】

(第 6 の実施形態)

図 32 は本発明の第 6 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。この面光源装置にあっては、導光板 33 の外周面のうち、短辺の中央部に張出し部 46 が突設され、張出し部 46 の中央に光源収容部 47 が設けられている。光源収容部 47 の奥面には、光入射面 35 が形成されており、光源収容部 47 の側面には突起 48 が突設されている。また、張出し部 46 を挟むようにして導光板 33 の外周面にはそれぞれかしめピン 61 が水平方向に向けて突設されている。

【0070】

点光源 32 は、その厚みが導光板 33 の厚みと等しいか、それよりも薄くなっている。点光源 32 の奥行き寸法は、光源収容部 47 の奥行き寸法よりも大きくなっており、点光源 32 を光源収容部 47 に納めると、点光源 32 の後端面に位置する押し当て部 43 が光源収容部 47 から飛び出るようになっている。さらに、押し当て部 43 の中央部には、位置決め用突起 64 が突設されている。

【0071】

取付金具 52 は、帯状金属板を折り曲げ加工したものであり、その高さ（帯状

金属板の幅)は導光板33の厚みと等しいか、それよりも小さくなっている。取付金具52は、導光板33の張出し部46よりも左側領域から張出し部46を通過して張出し部46よりも右側領域へ至る輪郭に沿うように湾曲しており、その両端に位置する取付片53にはかしめピン61の直径と等しい直径のかしめ用孔65が穿孔され、取付金具52の中央には位置決め用突起64の直径と等しい直径の位置決め用孔66が穿孔されている。なお、このかしめ用孔65と位置決め用孔66はピッチ誤差を吸収させるために横長穴としてもよい。

【0072】

しかして、この実施形態では、点光源32を導光板33の光源収容部47内に納めた後、点光源32及び張出し部46の背後に取付金具52を位置させ、取付金具52のかしめ用孔65にかしめピン61を嵌合させると共に位置決め用孔66に位置決め用突起64を嵌合させ、かしめピン61を取付金具52に熱かしめして取付金具52を導光板33に固定すると共に点光源32を取付金具52により上下方向で位置決めする。

【0073】

この状態においては、かしめピン61とかしめ用孔65との嵌合によって取付金具52が導光板33に対して上下方向の位置決めをされており、位置決め用突起64と位置決め用孔66との嵌合によって点光源32が取付金具52に対して上下方向の位置決めをされており、その結果、点光源32が導光板33に対して厚み方向の位置決めを精度よく行われる。また、点光源32の押し当て部43が張出し部46から飛び出ていることによって、取付金具52の中央部が押し当て部43に当接して押し戻されており、点光源32は取付金具52の弾性反発力によって導光板33の光入射面35に押し付けられている。

【0074】

このような実施形態では、取付金具52の高さを導光板33の厚みよりも小さくすることによって取付金具52が導光板33の上下面から飛び出るのを防止することができ、導光板33の薄型化を図ることができる。さらに、取付金具52はかしめ用孔65や位置決め用孔66をあけられた帯状金属板を曲げるだけで製作することができるので、コストを安価にすることができる。

【0075】

なお、上記実施形態では、点光源 32 に位置決め用突起 64 を設け、取付金具 52 に位置決め用孔 66 を設けたが、これとは反対に、点光源 32 に位置決め用孔 66 を設け、取付金具 52 に位置決め用突起 64 を設けるようにしてもよい。

【0076】

(第 7 の実施形態)

本発明においては、1つの取付金具 52 で複数の点光源 32 を取り付けられてもよい。例えば、図 33 は本発明の第 7 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。この面光源装置にあっては、導光板 33 に 2つの光源収容部 47 を並べて凹設し、両光源収容部 47 間の上面及び下面に挟み込み用段差 67 を形成し、これらの外側に挟み込み用段差 51 と金具取付部 49 を設けている。金具取付部 49 には、それぞれスナップ 50 を設けている。

【0077】

2つの点光源 32 は、例えば図 21 に示したようなものであり、上面及び下面の両側部に挟み込み用段差 42 が形成され、背面が押し当て部 43 となっている。

【0078】

取付金具 52 にあっては、係止孔 54 を有する取付片 53 が両端に設けられ、その内側に挟持片 55 が設けられ、その内側に当接片 56 が設けられ、当接片 56 間に幅広の挟持片 55 が設けられており、係止孔 54 と挟持片 55 間に切欠き 57 が形成され、挟持片 55 と当接片 56 間に切欠き 58 が形成されている。

【0079】

しかして、導光板 33 の各光源収容部 47 内に点光源 32 を納めた後、取付片 53 を金具取付部 49 内のスナップ 50 に係合させて取付金具 52 を導光板 33 に取り付けられている。両側の挟持片 55 は導光板 33 の挟み込み用段差 51 間の薄肉部及び点光源 32 の挟み込み用段差 42 間の薄肉部を挟み込んで掴み、中央の挟持片 55 は導光板 33 の挟み込み用段差 67 間の薄肉部及び点光源 32 の挟み込み用段差 42 間の薄肉部を挟み込んで掴み、それによって点光源 32 は導光板 33 に対して厚み方向の位置決めをされる。また、弾性的に撓んだ取付金具 52

の当接片 56 が各点光源 32 の押し当て部 43 に当接することで点光源 32 がそれぞれ光入射面 35 に押し付けられる。

【0080】

ここでは、1つの取付金具 52 で2個の点光源 32 を取り付けたが、3個以上の点光源 32 を取り付けることもできる。そして、複数個の点光源 32 を1つの取付金具 52 で取り付けるようにすることで、組立をより簡略化できると共にコストをより安価にできる。また、上記図示例では、第1の実施形態のような構造で複数の点光源 32 を用いるようにしたが、他の実施形態でも複数個の点光源 32 を取り付けるようにできることももちろんである。

【0081】

なお、上記各実施形態では、いわゆる点光源を用いたものについて説明したが、本発明は冷陰極管等の他の光源を用いた場合であってもよい。

【0082】

【発明の効果】

本発明の面光源装置によれば、光源を導光板の外面に取り付ける場合でも、光源と導光板との間に所定以上の隙間が生じないように光源を導光板に押し付けて取り付けることのできるため、光源の取付位置のバラツキによる光利用効率の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) は従来の面光源装置の構造を示す平面図、(b) は (a) の X-X 線断面図、(c) は面光源装置の下面図である。

【図2】

同上の面光源装置において導光板と点光源との間の隙間から光が漏れる様子を説明する拡大断面図である。

【図3】

従来の面光源装置において導光板と点光源との間に隙間が生じるのを防止する方法を説明する拡大断面図である。

【図4】

点光源を導光板の外に取り付けた従来の面光源装置の一部を示す斜視図である。

【図 5】

同上の面光源装置の一部を示す断面図である。

【図 6】

点光源を導光板の外に取り付けた従来の別な面光源装置の一部を示す分解斜視図である。

【図 7】

同上の面光源装置の一部を示す断面図である。

【図 8】

点光源を導光板の外に取り付けた従来のさらに別な面光源装置の一部を示す分解斜視図である。

【図 9】

同上の面光源装置に用いられている点光源の斜視図である。

【図 10】

本発明の第 1 の実施形態による面光源装置の概略斜視図である。

【図 11】

同上の面光源装置の、点光源が取り付けられている部分（張出し部）の構造を示す平面図である。

【図 12】

図 11 の分解平面図である。

【図 13】

点光源と取付金具の側面図である。

【図 14】

図 10 の面光源装置において、取付金具を導光板から取り外した状態の一部破断した斜視図である。

【図 15】

同上の面光源装置に用いられている点光源の背面側からの斜視図である。

【図 16】

同上の点光源の断面図である。

【図 17】

取付金具の取付片を導光板のスナップに取り付けた状態を示す一部破断した拡大斜視図である。

【図 18】

点光源と導光板の高さ方向の位置ずれ δ とその入射損失との関係を示す図である。

【図 19】

取付金具のたわみ量 ξ とその反力 P の大きさとの関係を示す図である。

【図 20】

取付金具のたわみ量 ξ と反力 P を説明する図である。

【図 21】

同上の実施形態で用いる点光源の異なる形状を示す斜視図である。

【図 22】

本発明の第 2 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図 23】

同上の面光源装置に用いられている点光源の斜視図である。

【図 24】

本発明の第 3 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図 25】

同上の面光源装置に用いられている点光源の斜視図である。

【図 26】

異なる形状の取付片を備えた面光源装置の一部を示す拡大斜視図である。

【図 27】

同上の取付金具の平面図である。

【図 28】

さらに異なる形状の取付片を備えた面光源装置の一部を示す拡大斜視図である

。

【図 29】

同上の取付金具の平面図である。

【図 30】

本発明の第 4 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図 31】

本発明の第 5 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図 32】

本発明の第 6 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図 33】

本発明の第 7 の実施形態による面光源装置の一部を拡大して示す分解斜視図である。

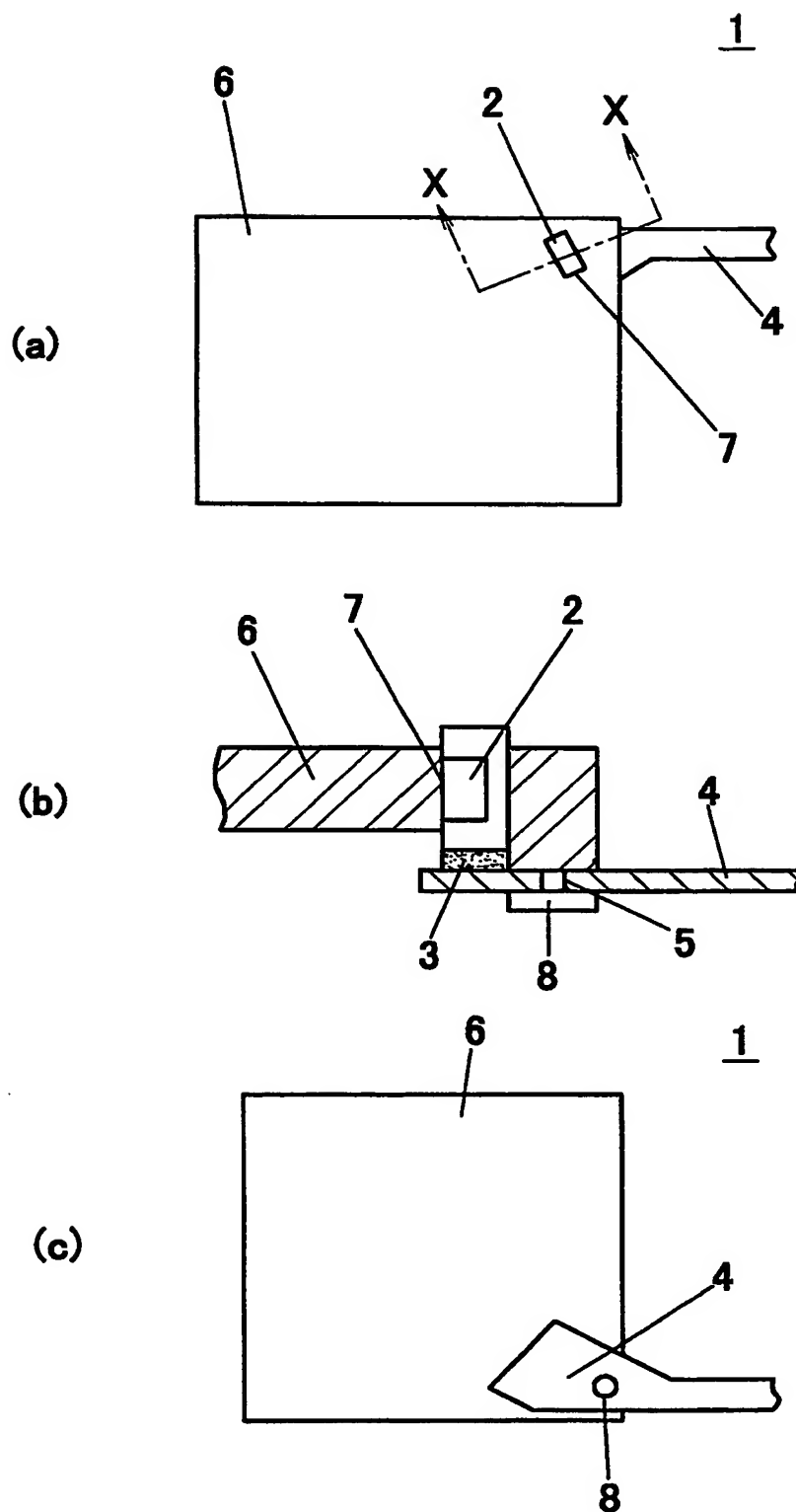
【符号の説明】

- 31 面光源装置
- 32 点光源
- 33 導光板
- 35 光入射面
- 41 突起部
- 42 挟み込み用段差
- 43 押し当て部
- 46 張出し部
- 47 光源収容部
- 48 突起
- 49 金具取付部
- 50 スナップ
- 51 挟み込み用段差

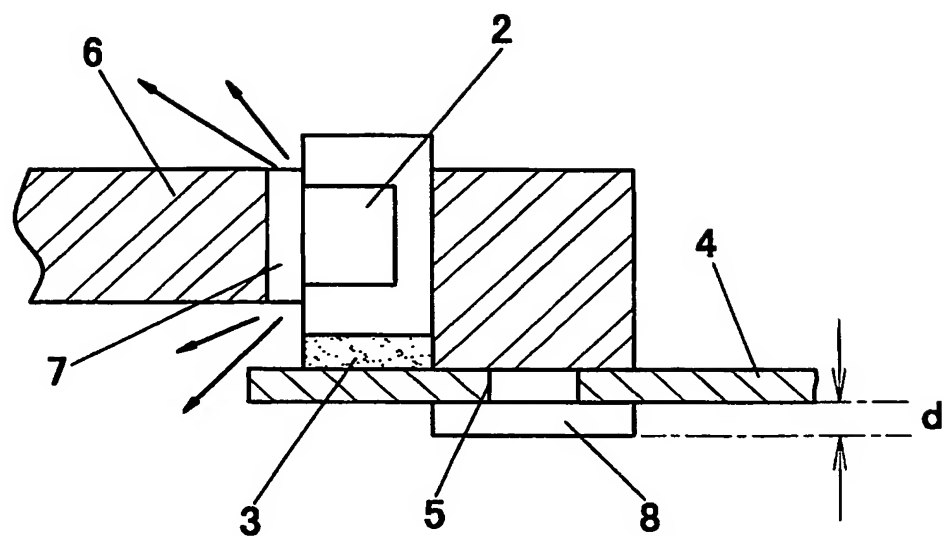
- 5 2 取付金具
- 5 3 取付片
- 5 4 係止孔
- 5 5 挟持片
- 5 6 当接片
- 6 1 かしめピン
- 6 3 位置決め用スリット
- 6 4 位置決め用突起
- 6 5 かしめ用孔
- 6 6 位置決め用孔

【書類名】 図面

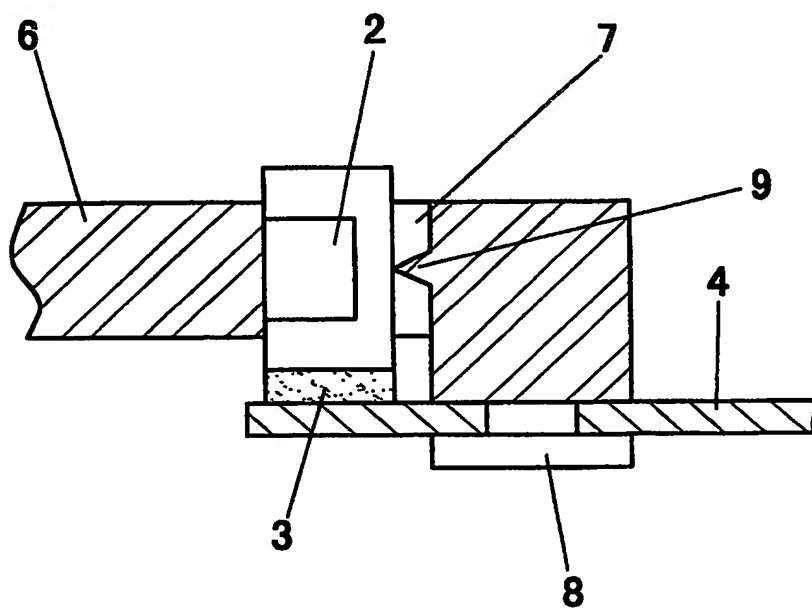
【図 1】



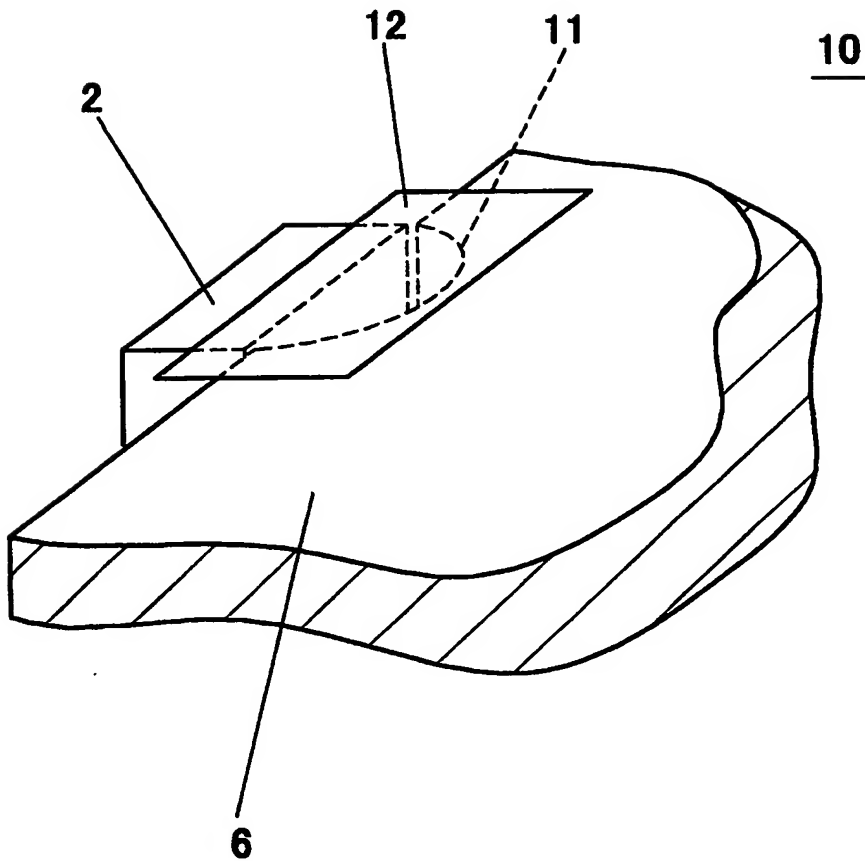
【図 2】



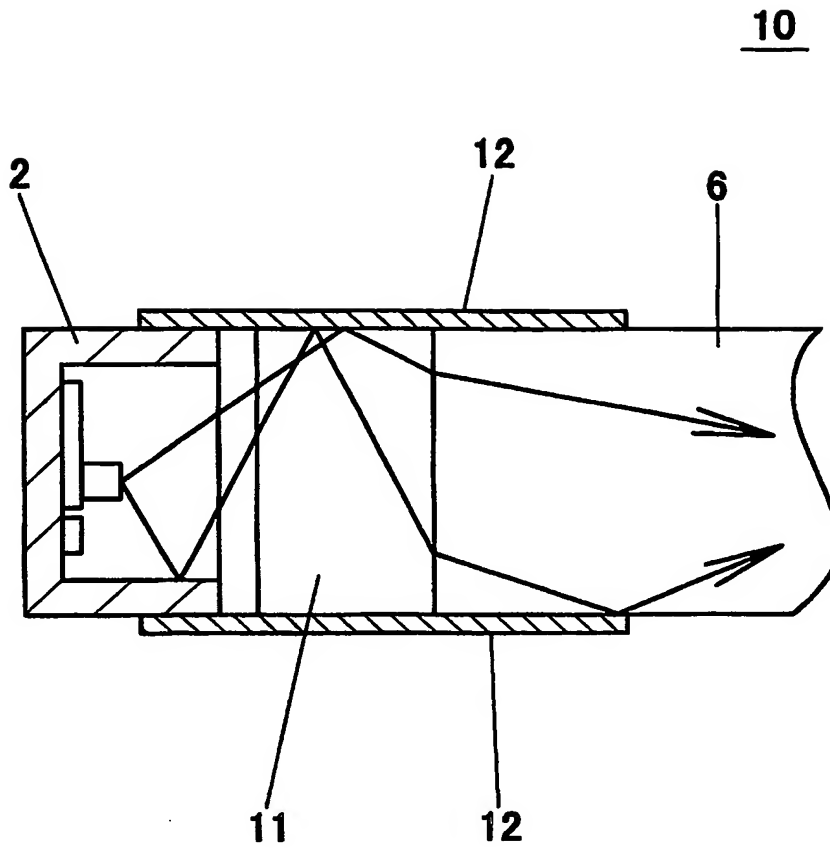
【図 3】



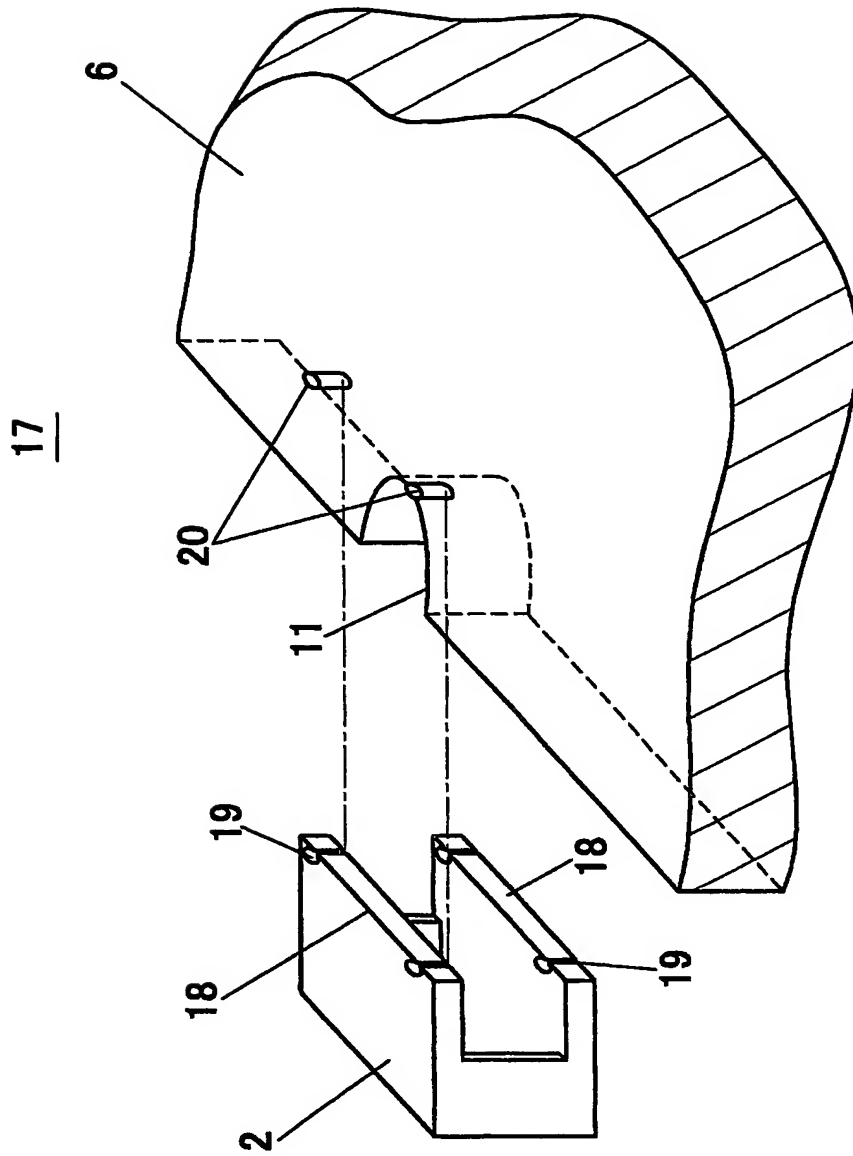
【図 4】



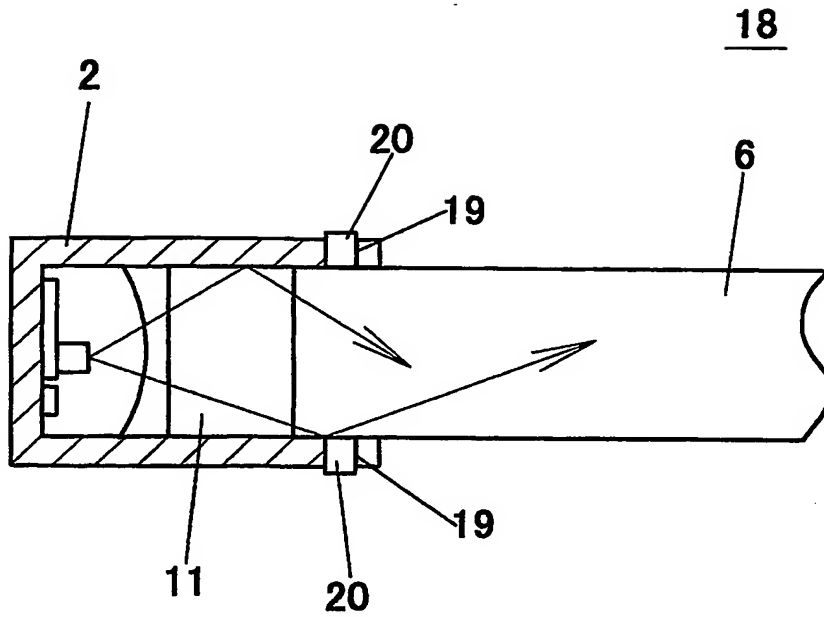
【図 5】



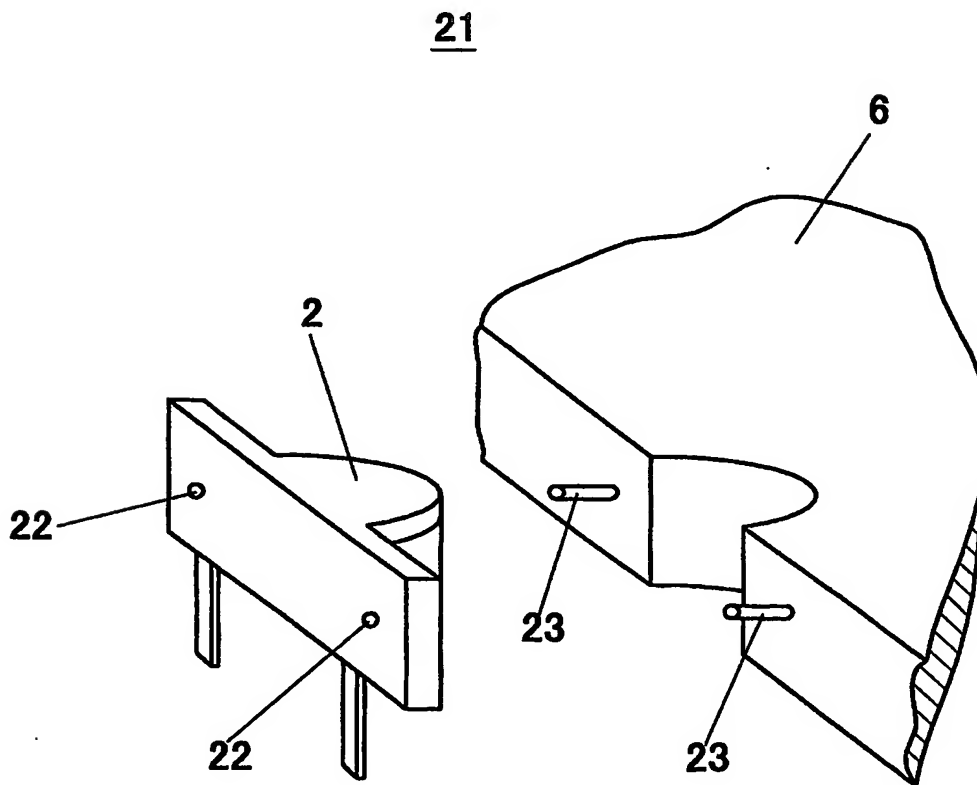
【図 6】



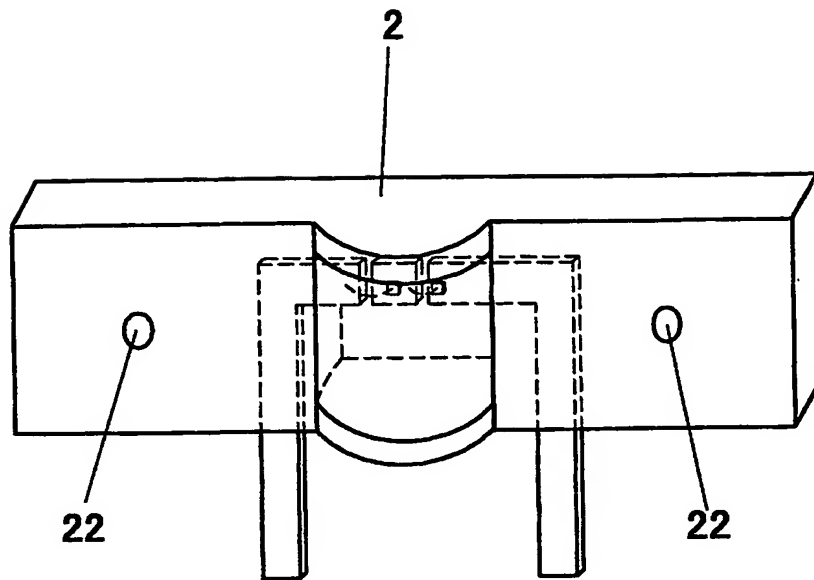
【図 7】



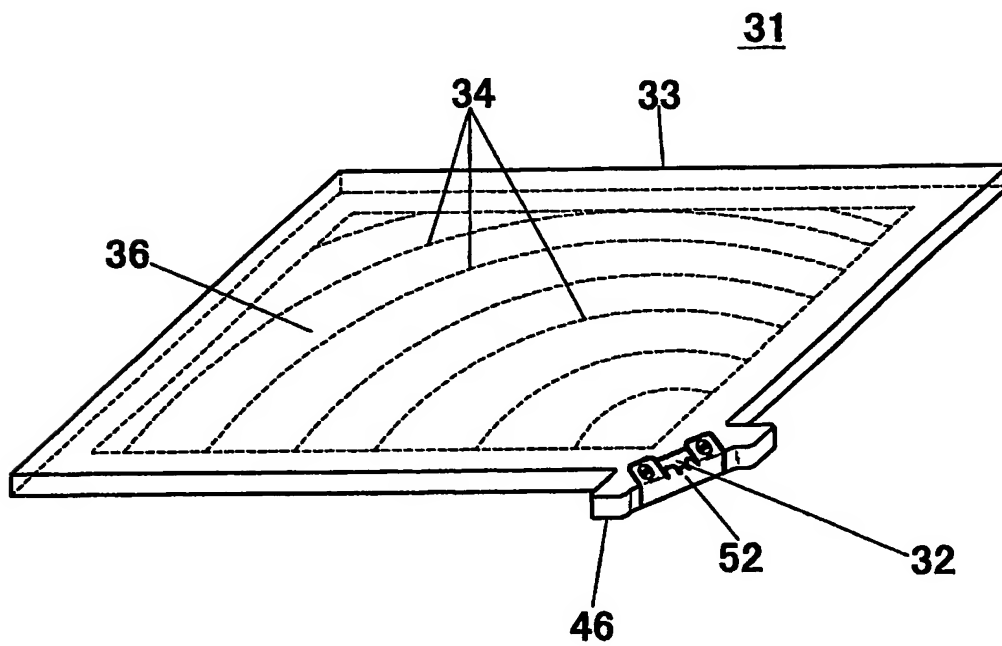
【図 8】



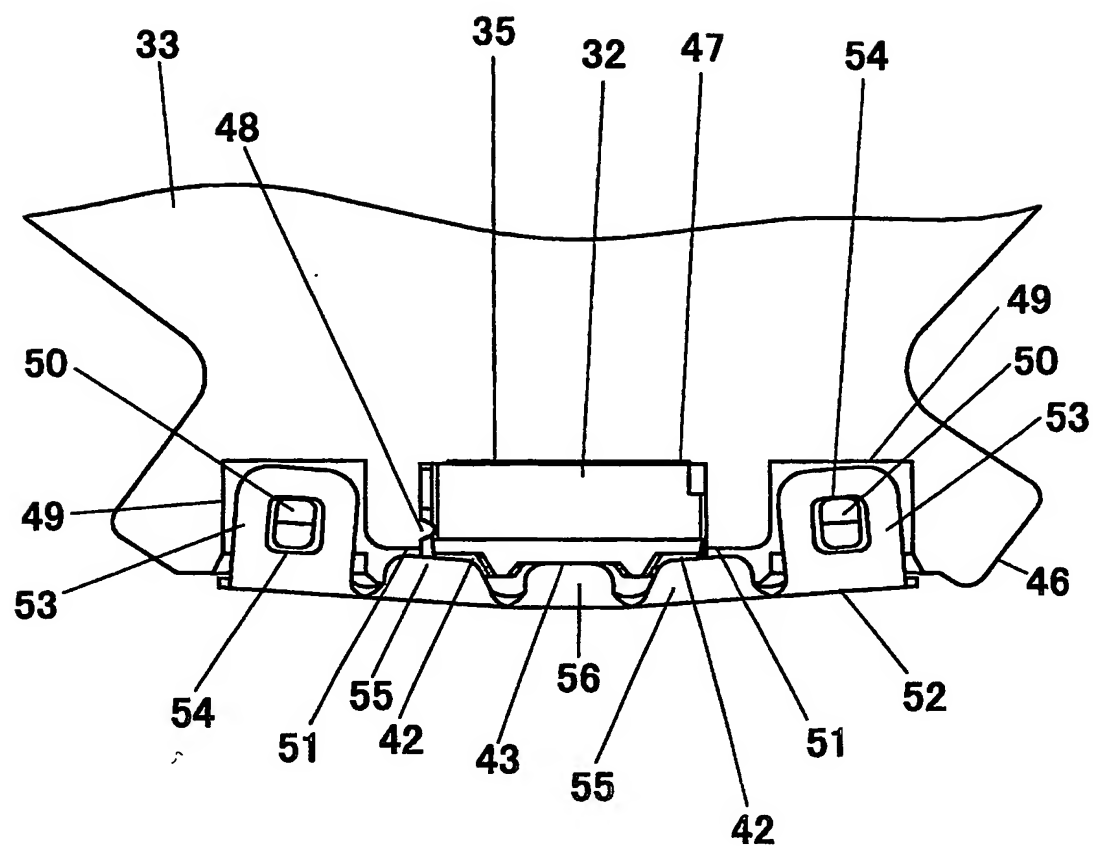
【図 9】



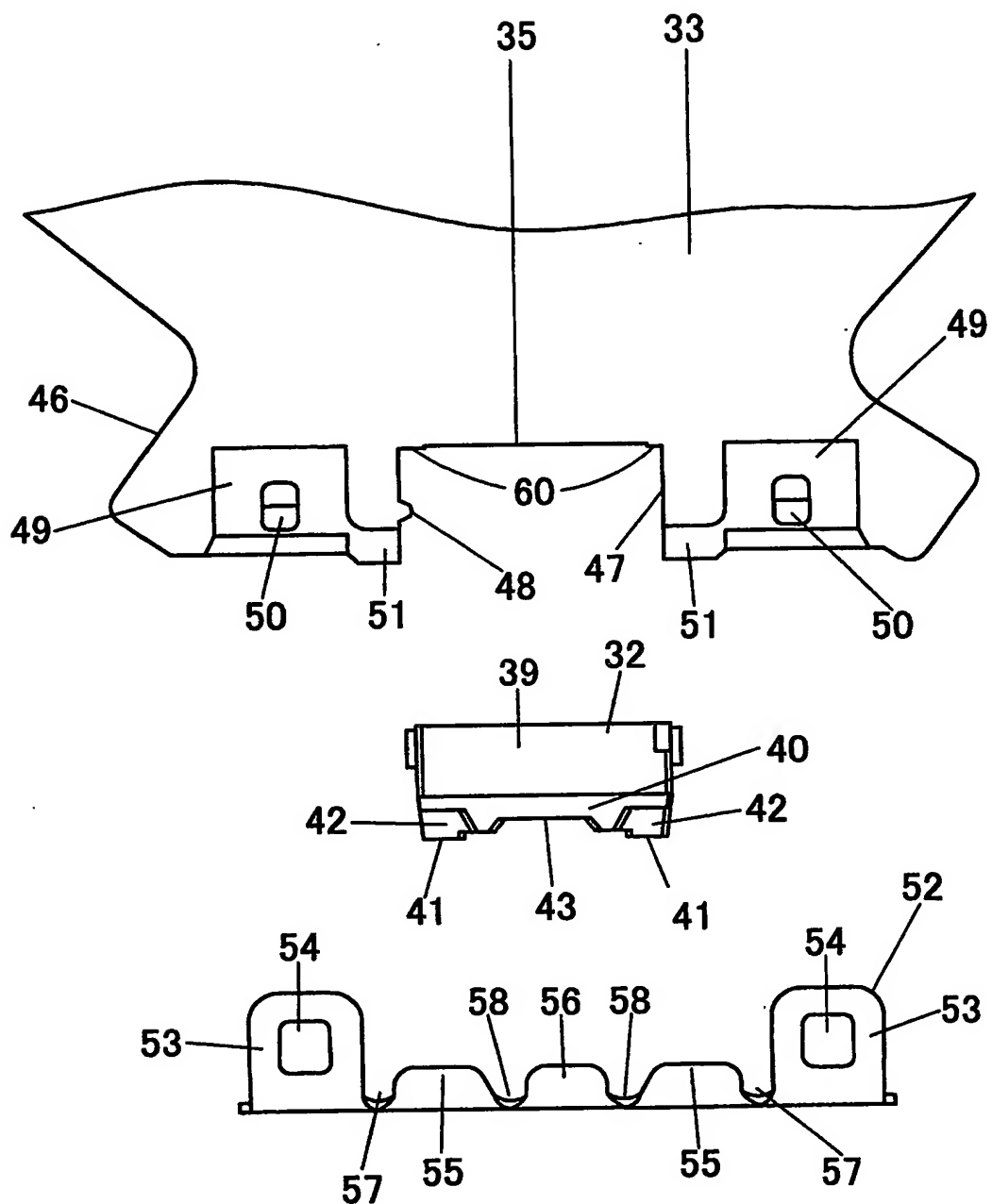
【図 10】



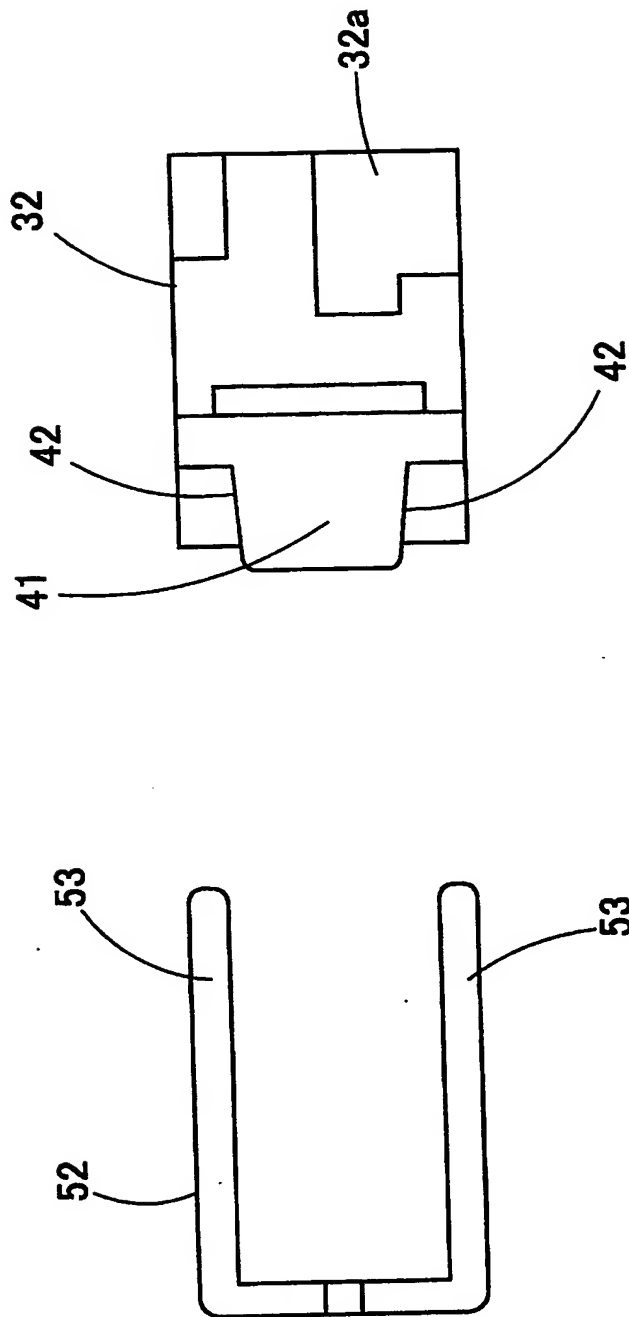
【図 11】



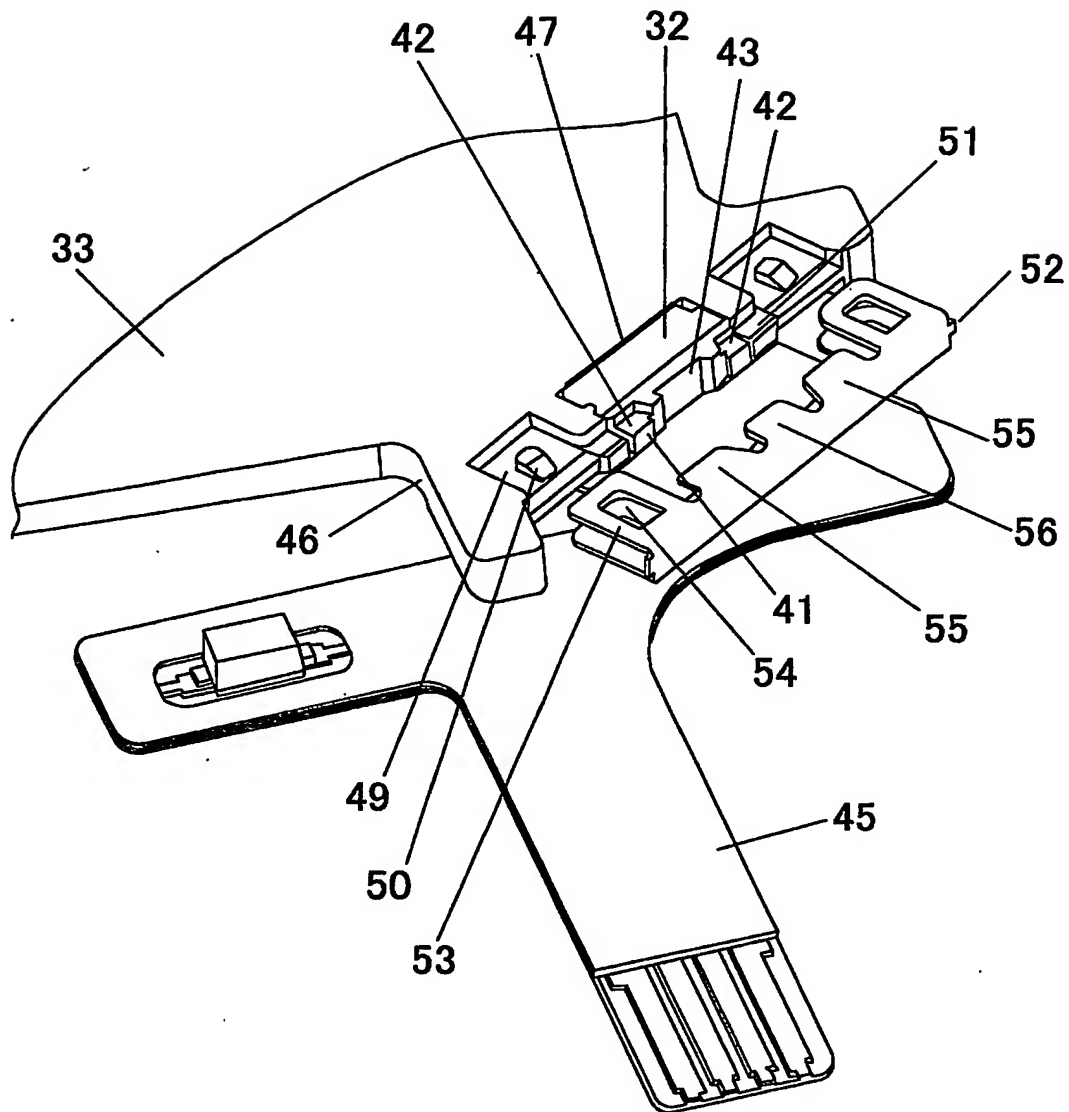
【図 12】



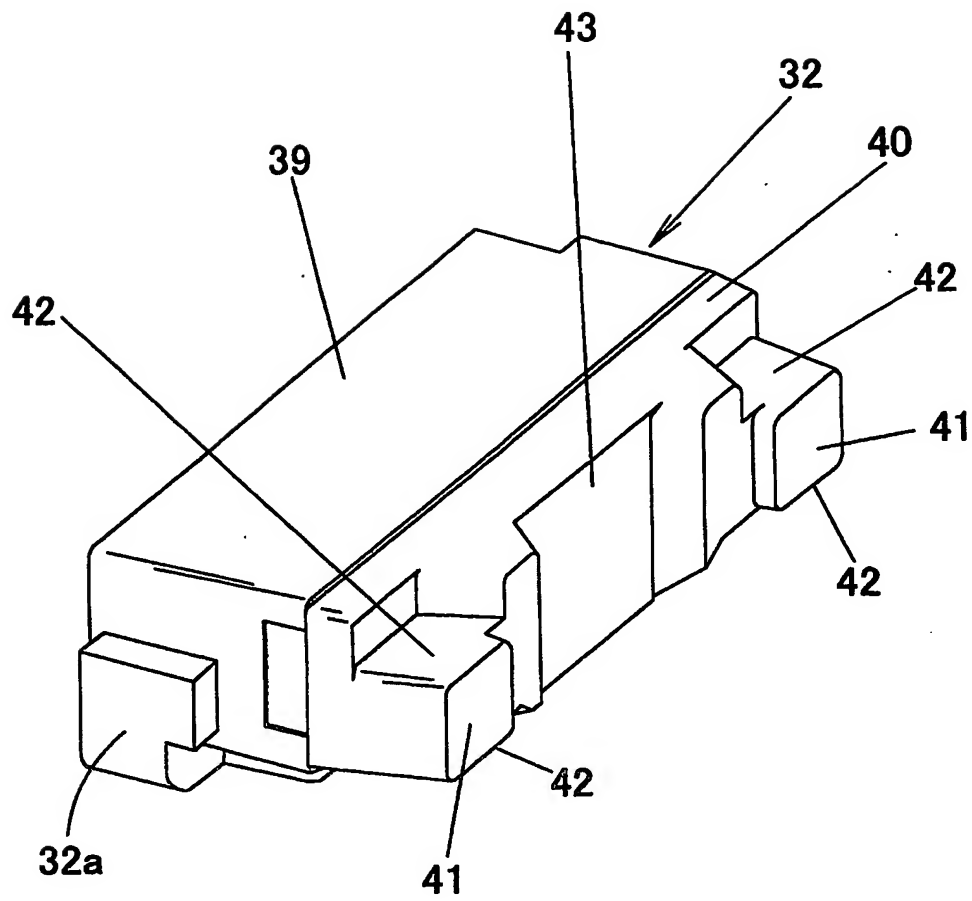
【図 13】



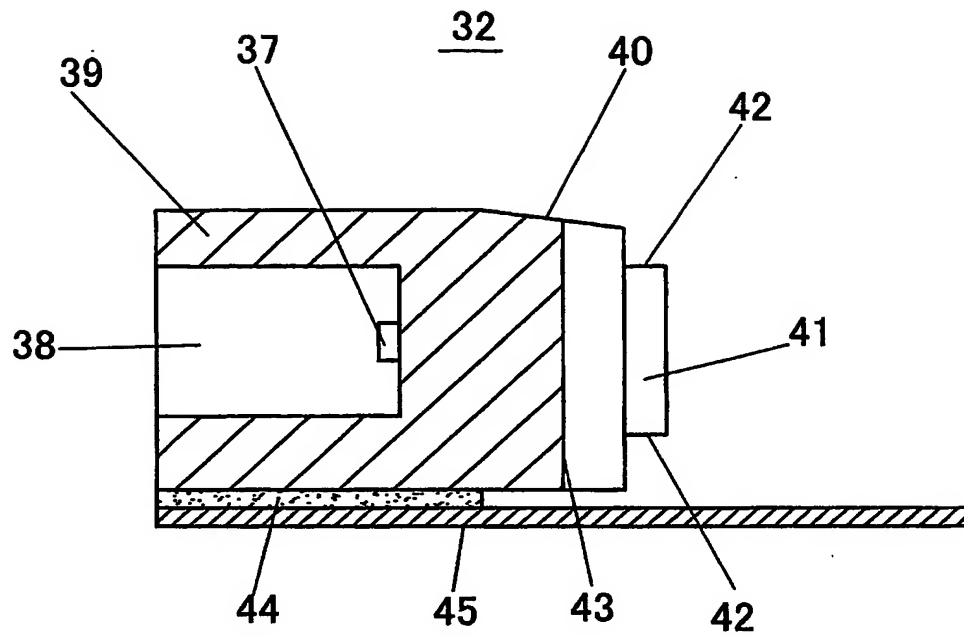
【図 14】



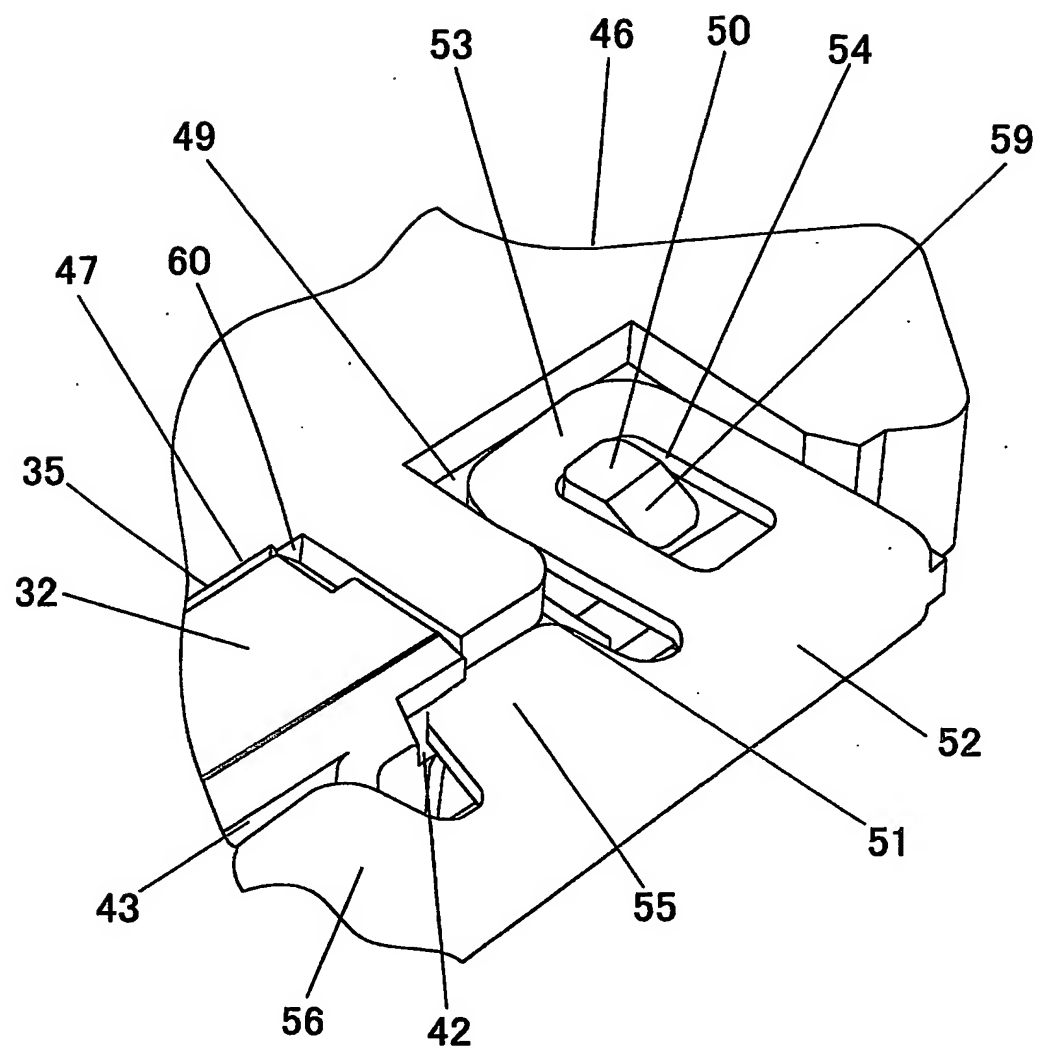
【図 15】



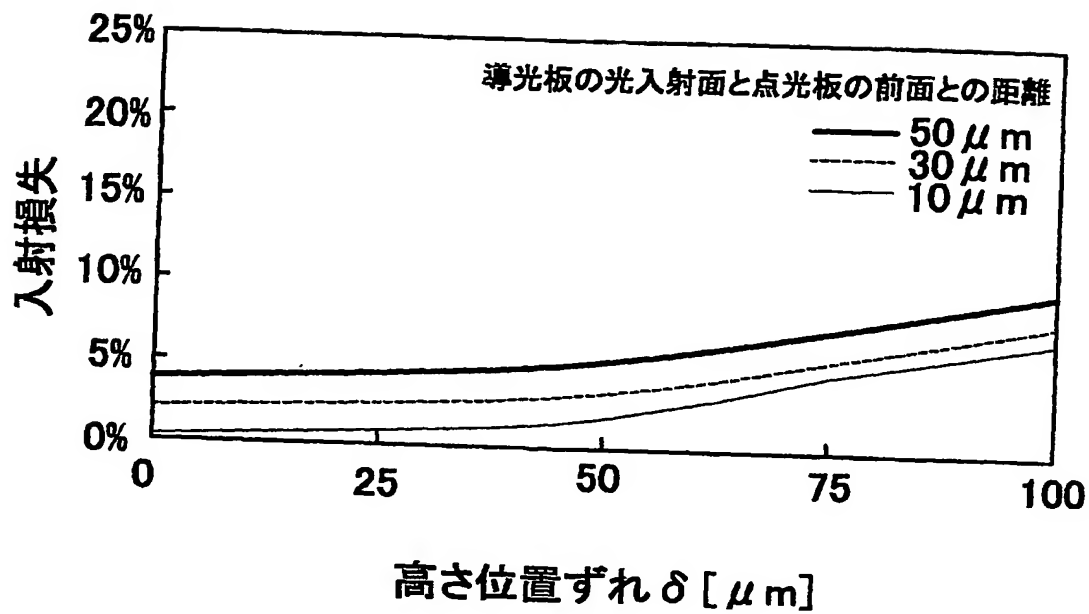
【図 16】



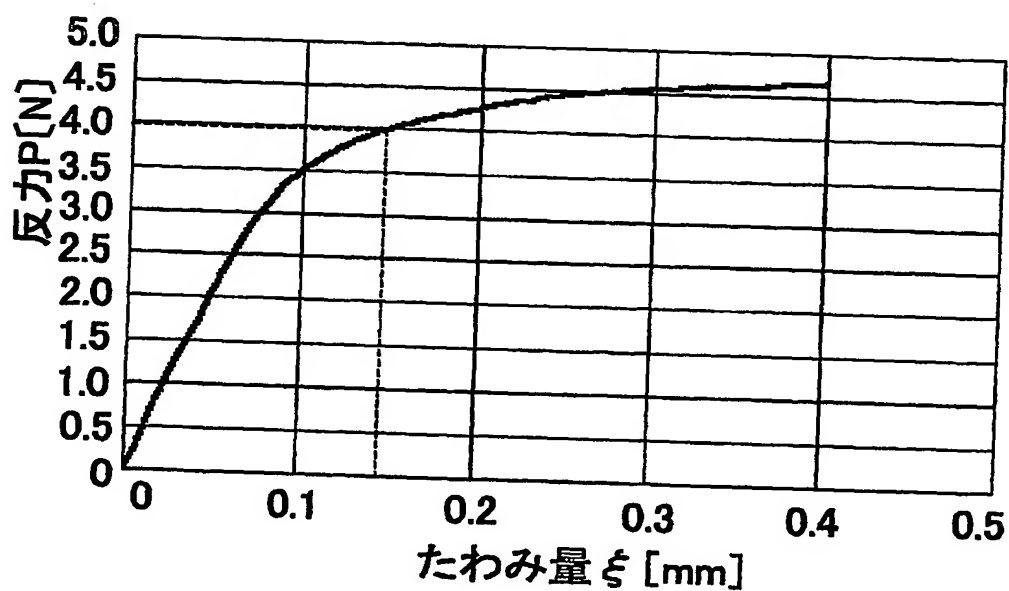
【図 17】



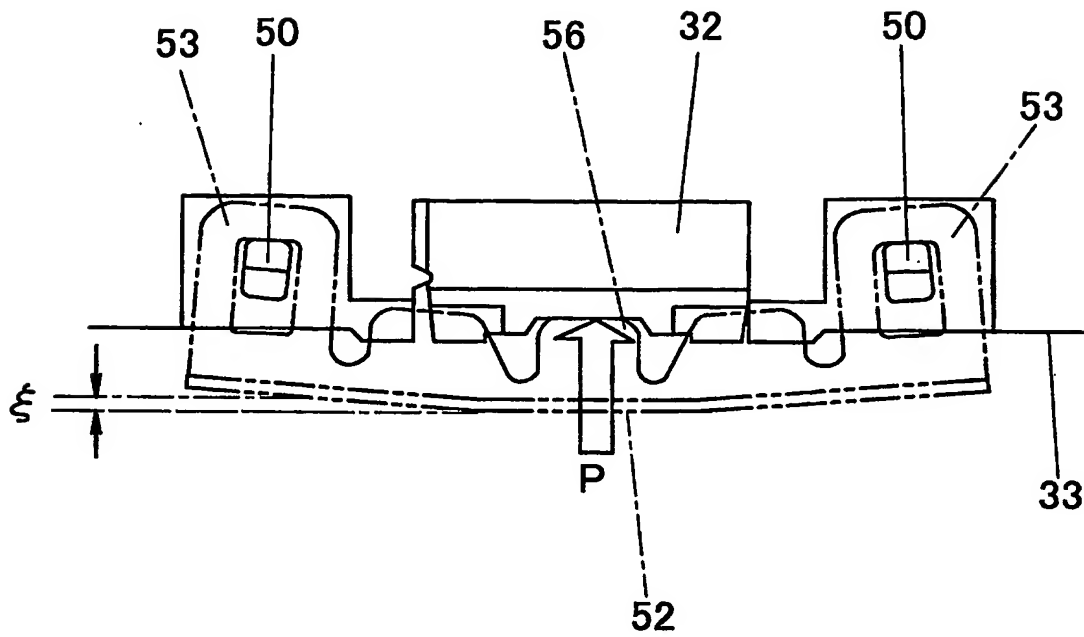
【図 18】



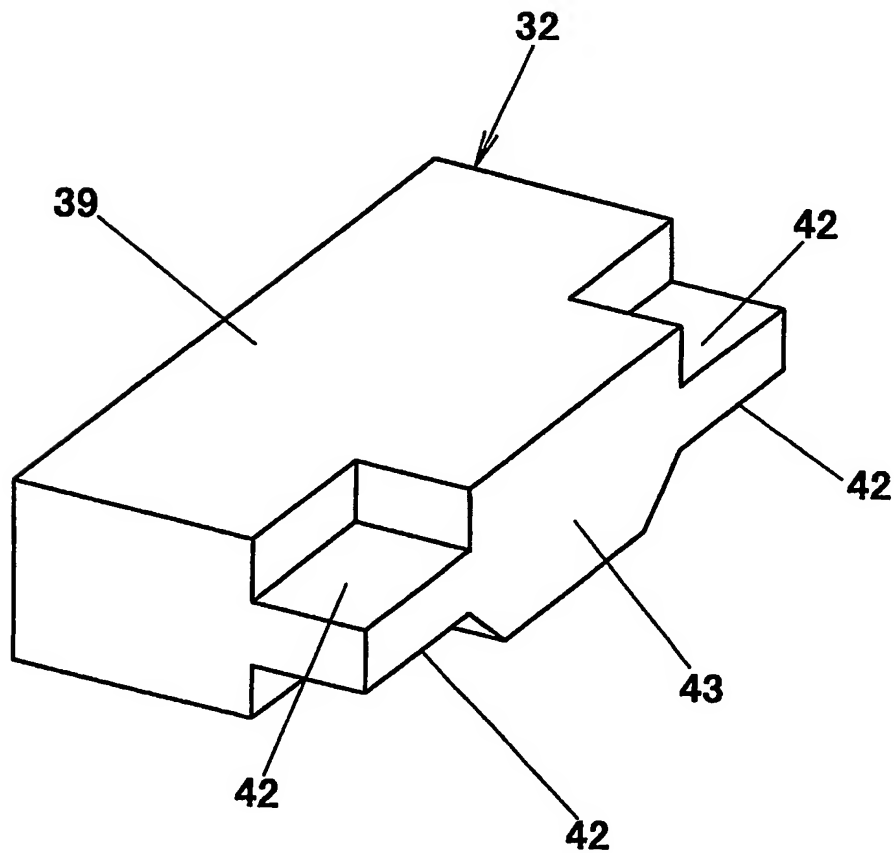
【図 19】



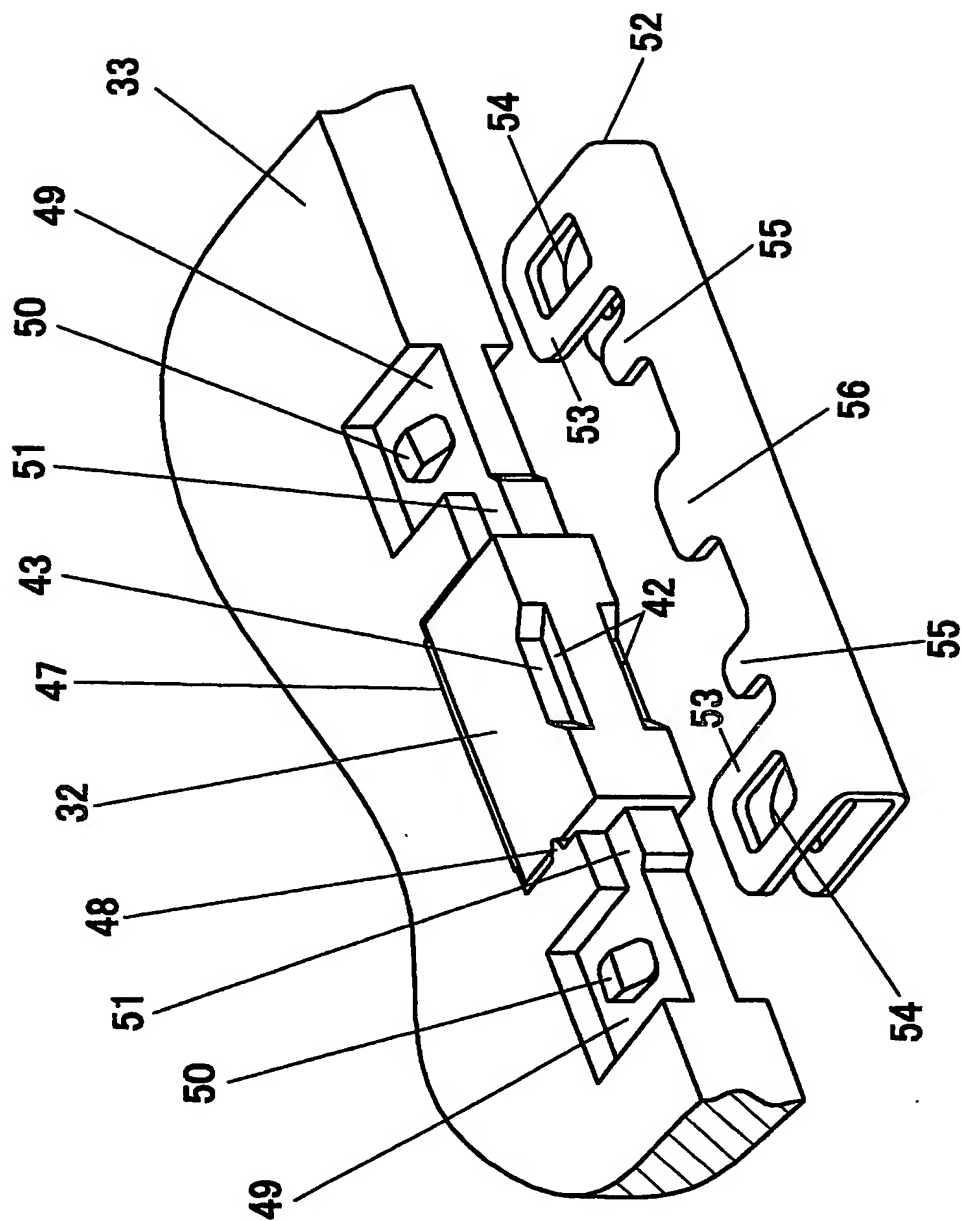
【図 20】



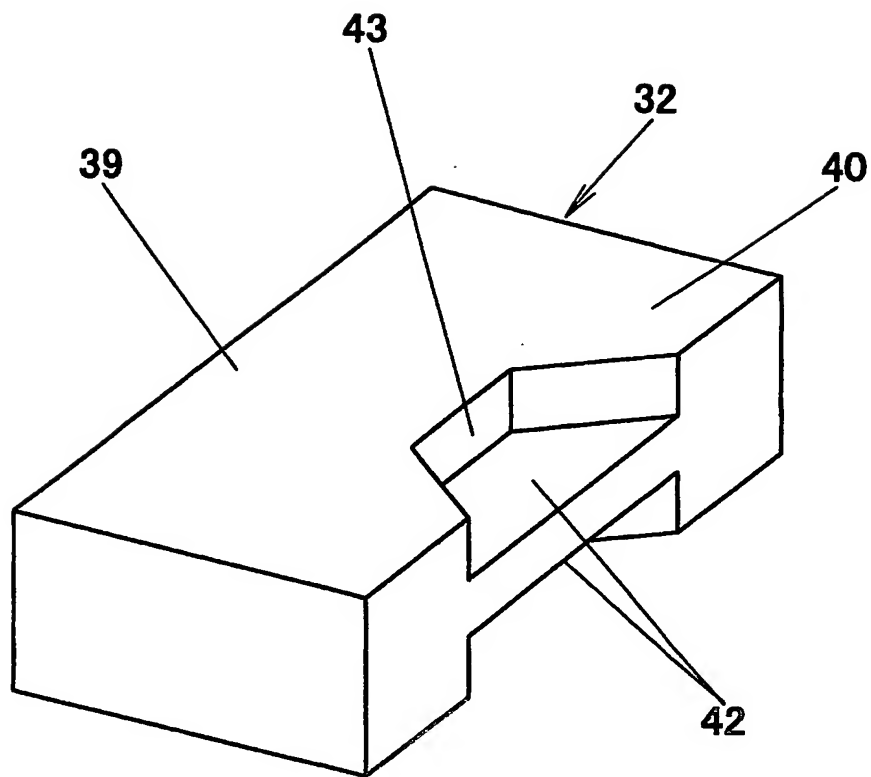
【図 21】



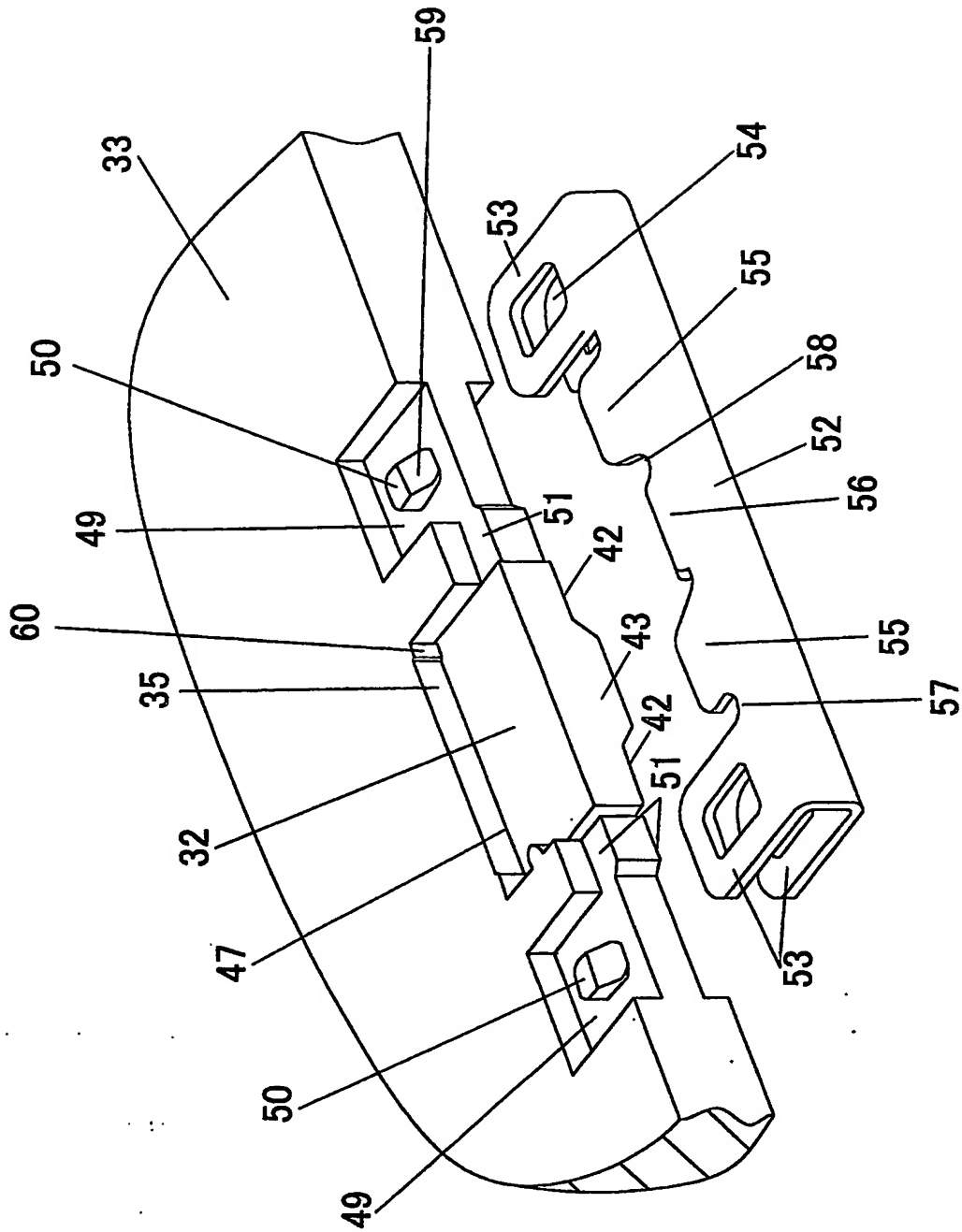
【図 22】



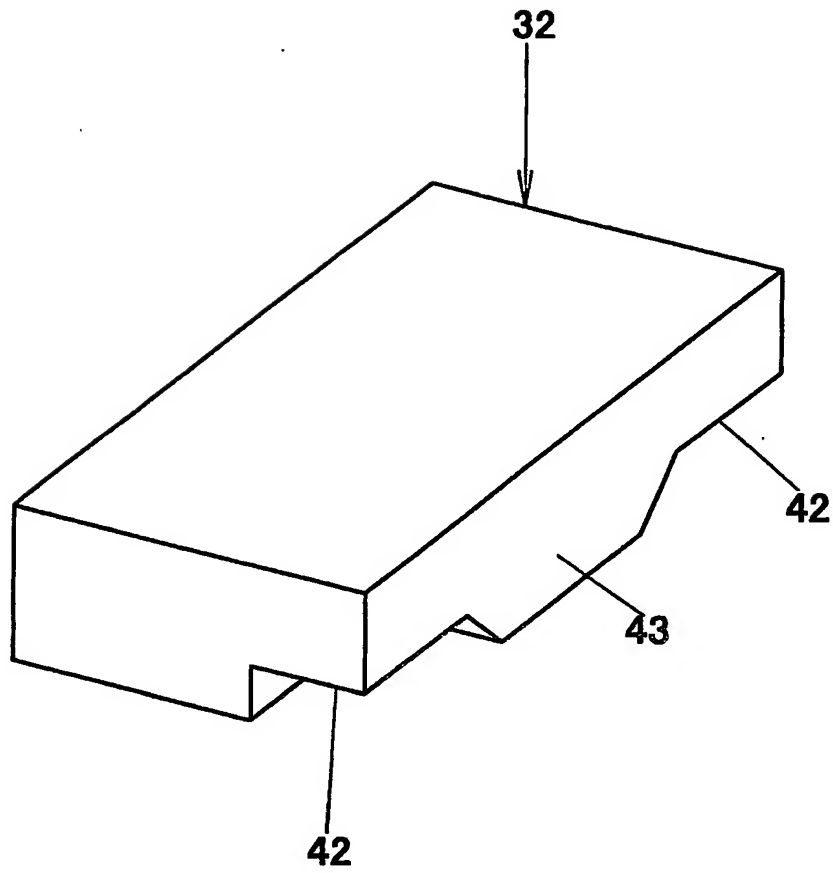
【図 23】



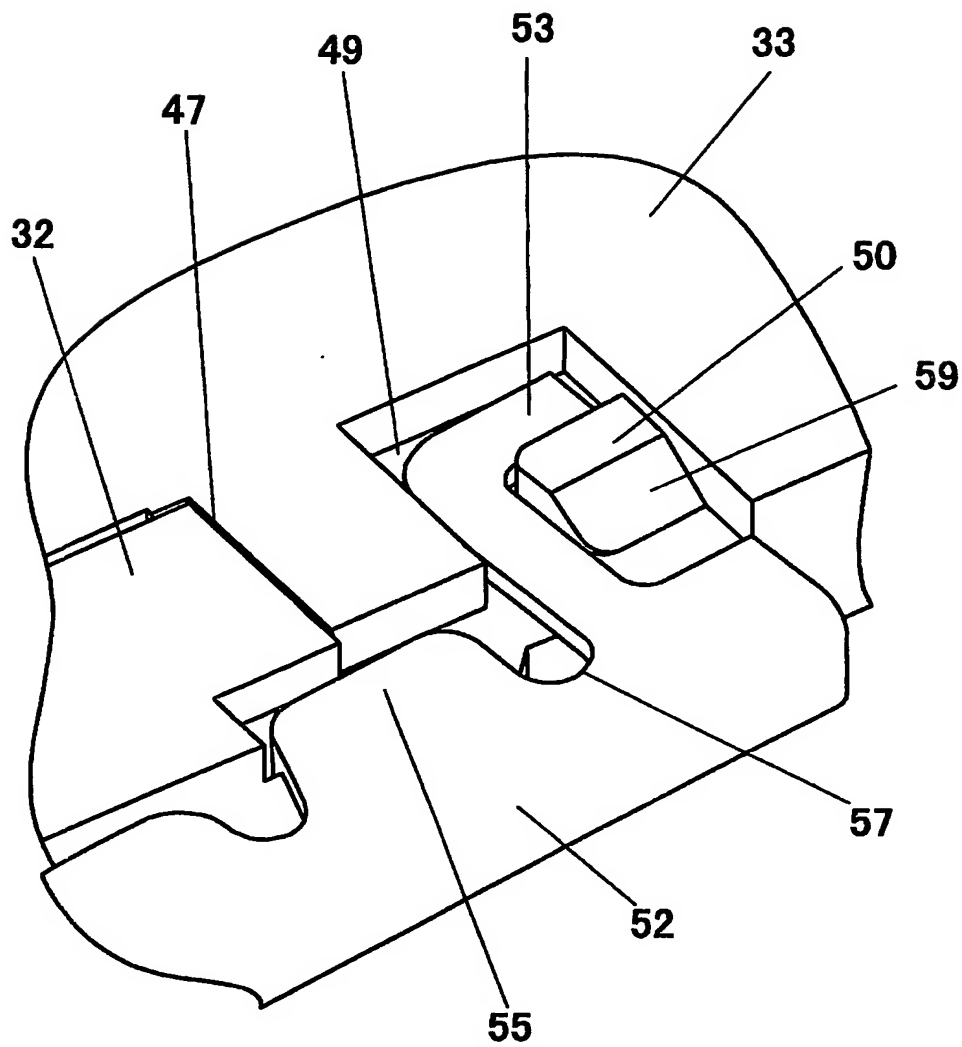
【図 24】



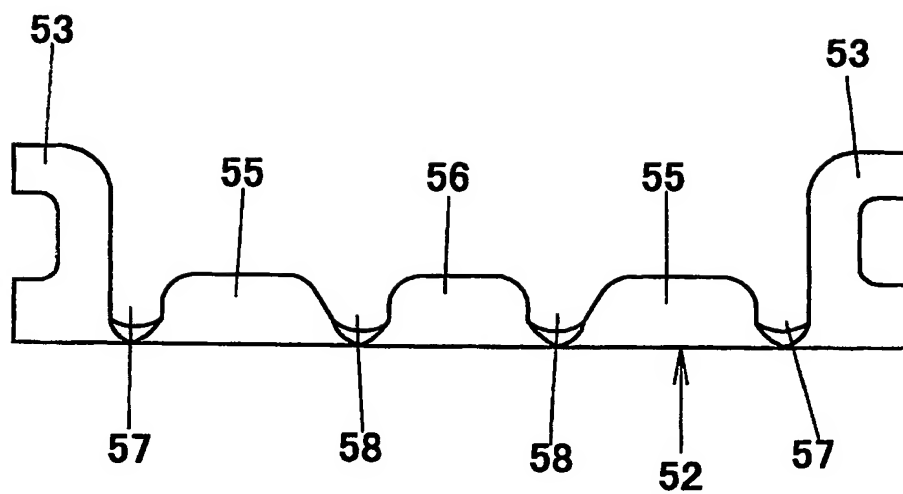
【図 25】



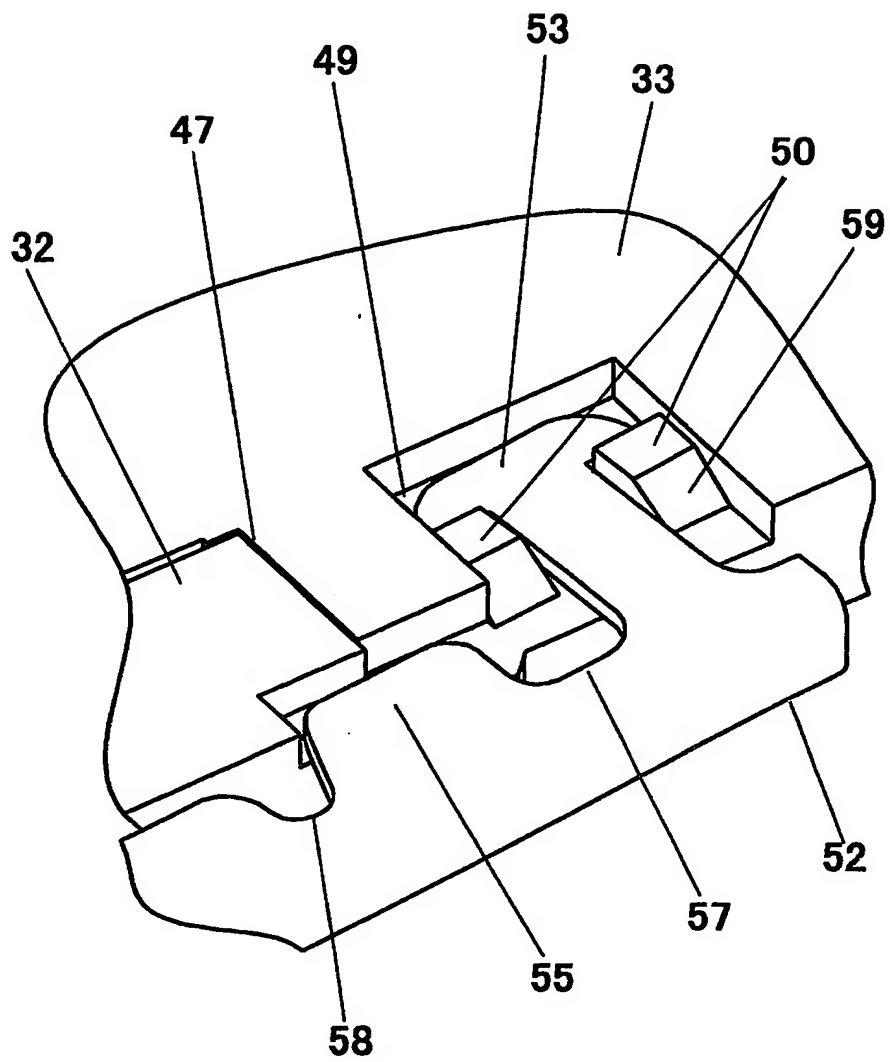
【図 26】



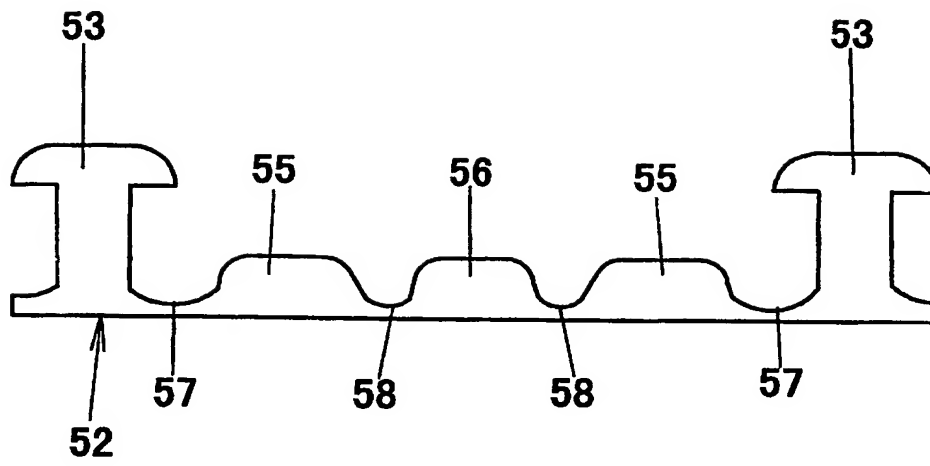
【図 27】



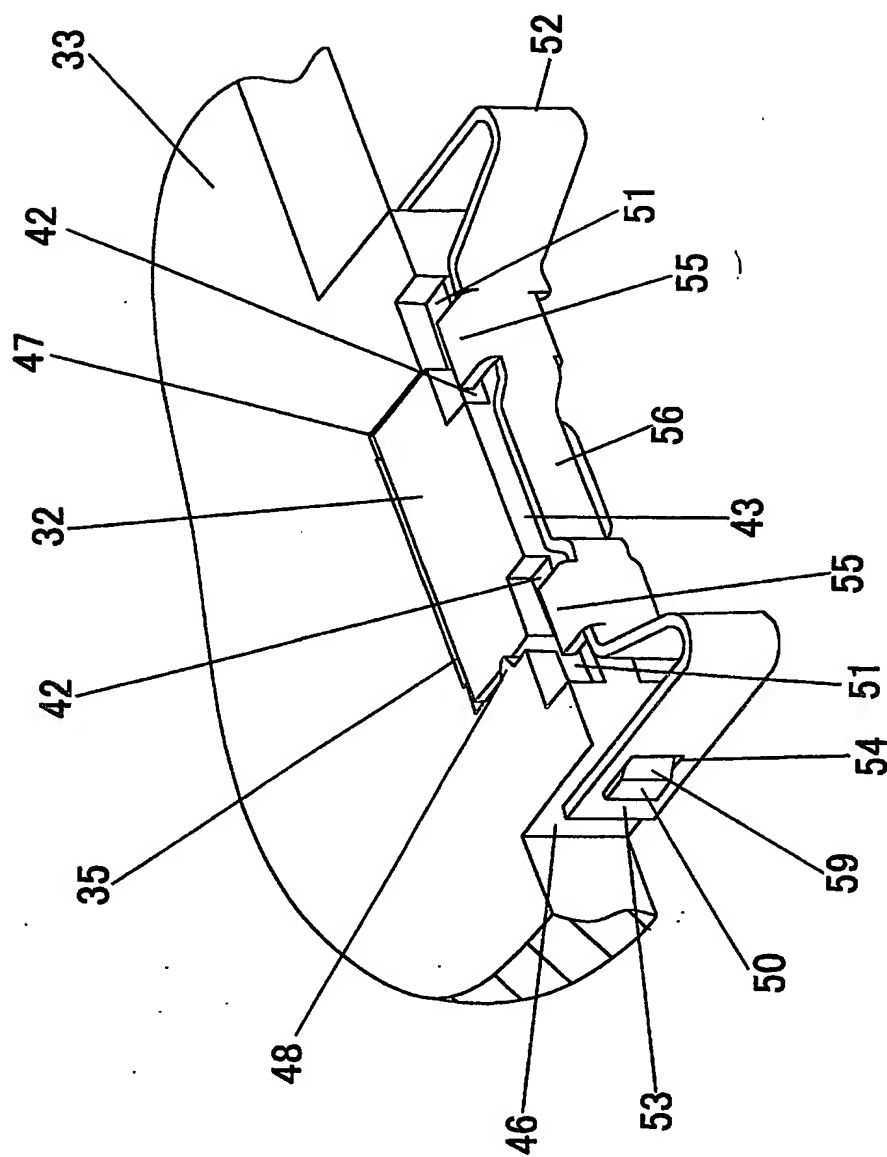
【図 28】



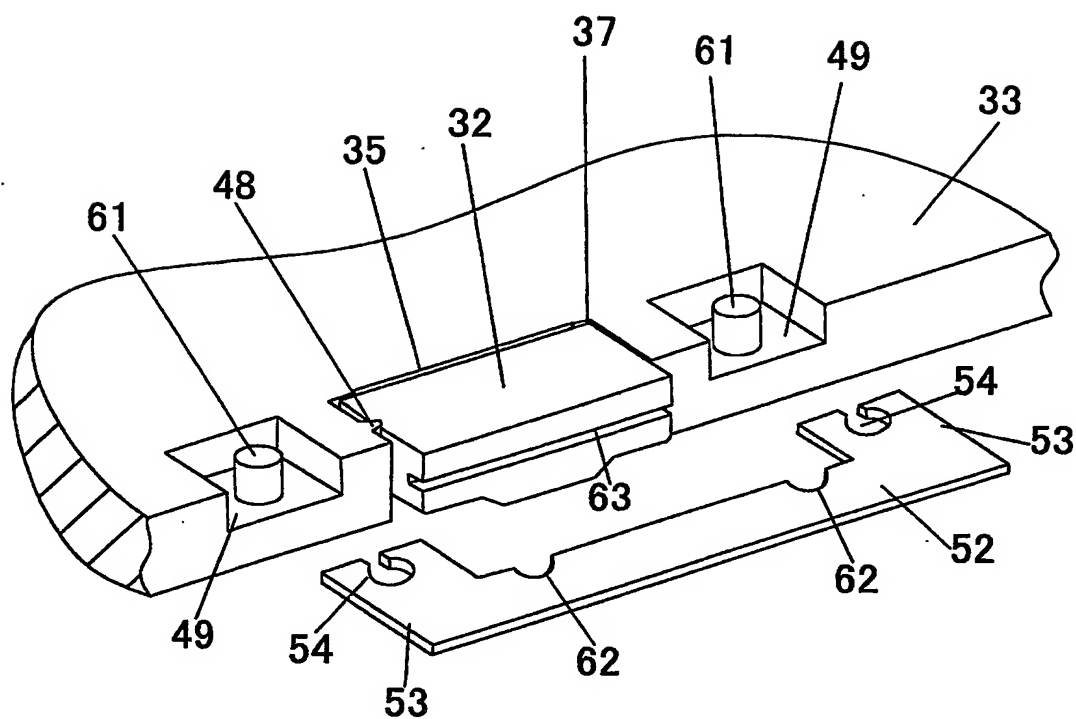
【図 29】



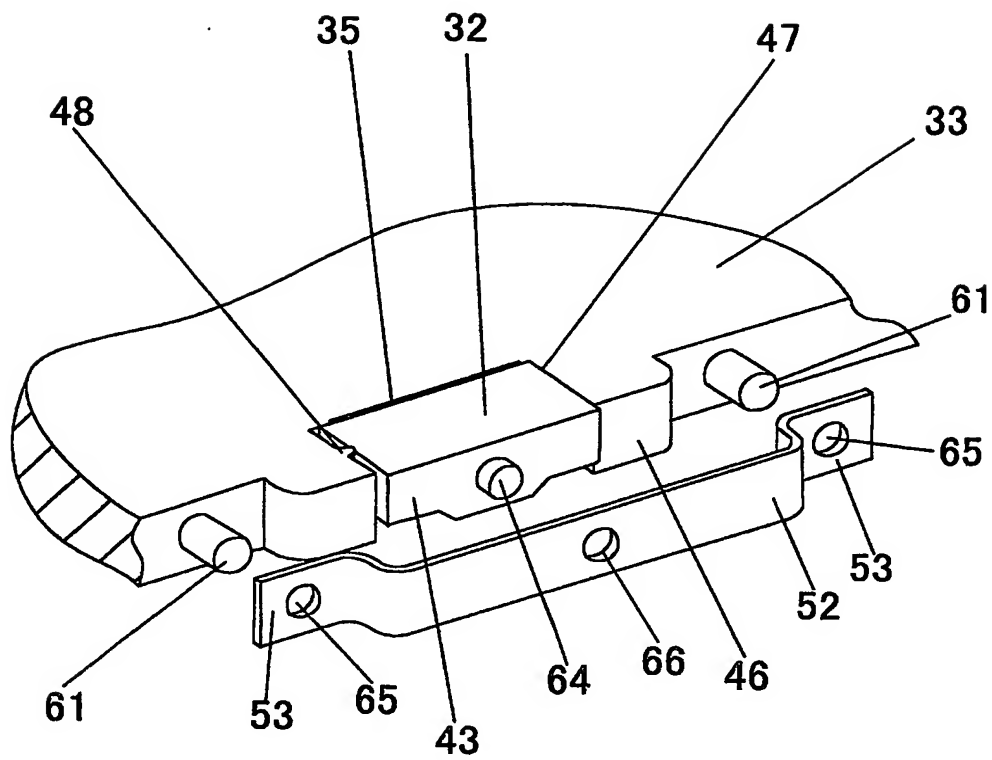
【図 30】



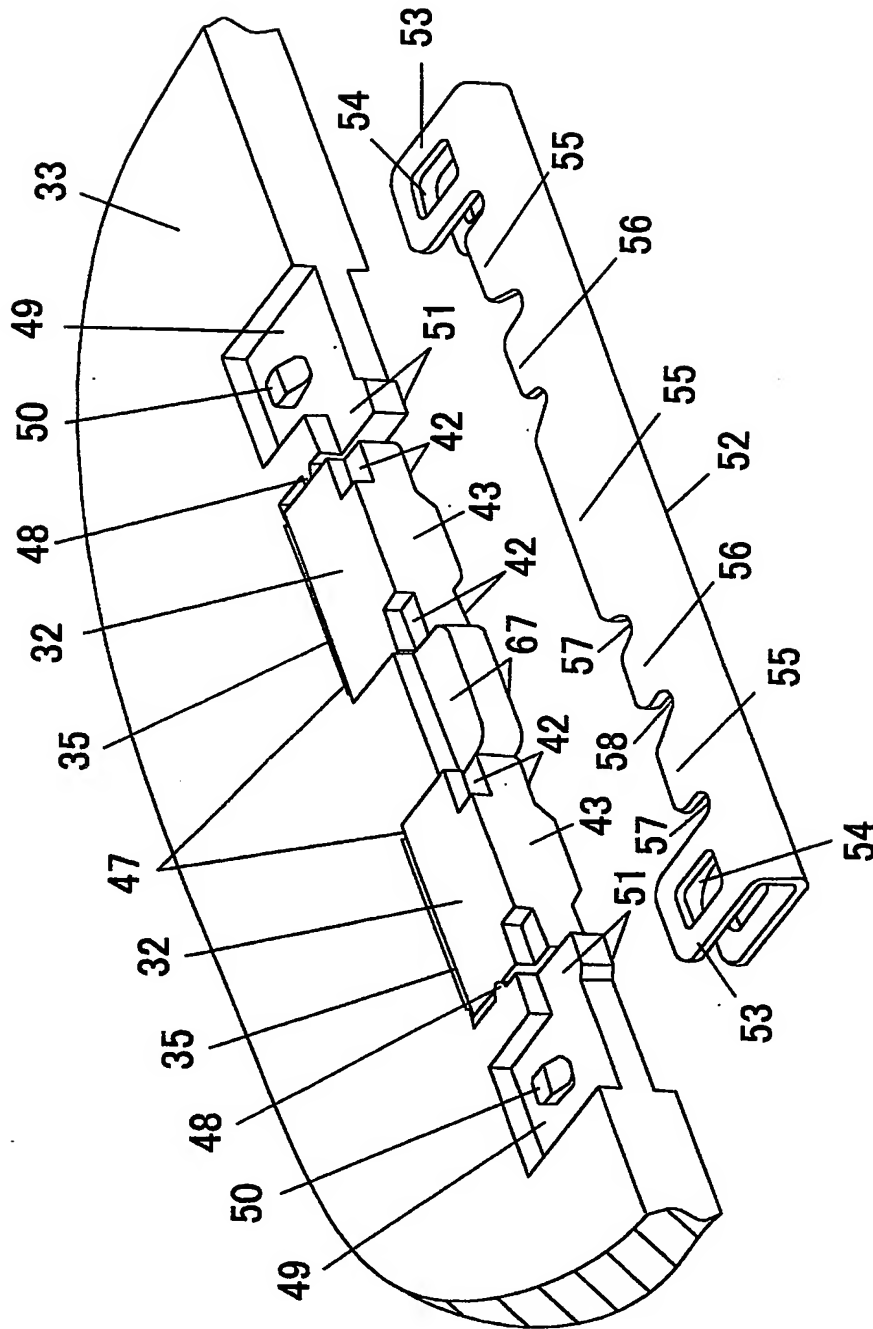
【図 31】



【図 3 2】



【図 33】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源と導光板との間に所定以上の隙間が生じないように光源を導光板に押し付けて取り付けることのできる面光源を提供する。

【解決手段】 導光板 33 に設けた光源収容部 47 の上下面の両側に金具取付部 49 を凹設し、各金具取付部 49 にスナップ 50 を突設する。金具取付部 49 と光源収容部 47 との間に、金具取付部 49 と同じ深さの挟み込み用段差 51 を形成する。光源収容部 47 に納めた点光源 32 の上下面の両側に挟み込み用段差 42 を凹設する。取付金具 52 に設けた取付片 53 の係止孔 54 をスナップ 50 に係合させて取付金具 52 を導光板 33 に取り付け、取付金具 52 に設けた上下の挟持片 55 で挟み込み用段差 51、42 を一緒に挟み込み、それによって点光源 32 を導光板 33 に厚み方向位置を揃えて保持させる。さらに、弾性的に撓んだ取付金具 52 の当接片 56 を点光源 32 の背面に押し当てて点光源 32 を導光板 33 の光入射面に押し付ける。

【選択図】 図 15

特願 2 0 0 3 - 2 0 4 5 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 9 4 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 8 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地

氏 名

オムロン株式会社